



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ANÁLISIS DE LA VISTA COMO PARTE FUNDAMENTAL  
EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN  
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA CRANEOFACIAL.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

JUAN CARLOS ÁLVAREZ CRUZ

TUTOR: Esp. GABRIEL ALVARADO ROSSANO



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.

---

---

## ÍNDICE.

### PROLOGO.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1. ANTECEDENTE HISTÓRICOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2. EMBRIOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
<b>3. OSTEOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
3.1. Huesos de la cara y cráneo.....	25
<b>4. MIOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
4.1. Músculos de la cara. ....	27
4.2. Músculos del cuello.....	30
<b>5. NERVIOS CRANEALES.....</b>	<b>32</b>
<b>6. VASOS.....</b>	<b>38</b>
6.1. Arterias.....	38
6.2. Venas.....	40
<b>7. ANATOMÍA OCULAR.....</b>	<b>42</b>
7.1. Órbita ósea.....	42
7.2. Periórbita.....	45
7.3. Vaina ocular.....	46
7.4. Ligamento de control de los músculos recto medial y recto lateral.....	47
7.5. Vasos.....	48
7.5.1. Arterias.....	48
7.5.2. Venas.....	48
7.6. Inervación. ....	49
7.7. Globo ocular.....	51
7.7.1. Cámara anterior y cámara posterior.....	52
7.7.2. Cristalino y humor vítreo.....	52

---

---

7.7.3. Paredes del globo ocular.....	53
7.7.4. Vasos.....	54
7.7.5. Capa fibrosa del globo ocular.....	55
7.7.6. Capa vascular del globo ocular.....	55
7.7.7. Capa interna del globo ocular.....	56
7.8. Aparato lagrimal.....	56
7.9. Músculos.....	56
<b>8. ANOMALÍAS ESTRUCTURALES DEL OJO Y SÍNDROMES RELACIONADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>9. VISIÓN Y LOS RECEPTORES POSTURALES.....</b>	<b>63</b>
<b>10. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y VISIÓN.....</b>	<b>75</b>
<b>11. ANÁLISIS POSTURAL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y CEFALOMETRICO POSTERIOANTERIOR.....</b>	<b>80</b>
<b>12. EXAMEN CLÍNICO DE LA VISTA.....</b>	<b>97</b>
<b>13. CASO CLÍNICO.....</b>	<b>106</b>
<b>14. CONCLUSIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>15. FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>114</b>
<b>16. GLOSARIO.....</b>	<b>115</b>

---

## AGRADECIMIENTOS.

Quiero expresar mi agradecimiento al C.D. Gabriel Alvarado Rossano por su dedicación y paciencia en la dirección de esta Tesina.

A la coordinadora del seminario la C.D. Fabiola Trujillo Estévez por su apoyo gracias.

A la UNAM y a mis doctores que con sus conocimientos me orientaron en lo profesional y personal.

A todas las personas que han estado y están dispuestas a la contribución y ayuda desinteresada en esta y otras muchas de mis tareas profesionales y personales, a los amigos.

A mis familiares, a todos y cada uno de los que me han formado como persona, pero sobre todo a quienes han sufrido y sufren mi dedicación para ser un profesional, a ustedes mis queridos padres.

---

---

## PROLOGO.

La vista es uno de los sentidos de la estabilidad y el equilibrio del cuerpo. Este es un trabajo introductorio sobre análisis de la vista como parte fundamental en el diagnóstico y tratamiento en ortodoncia y ortopedia craneofacial el cual pretende exponer el papel y su importancia de la vista en la postura corporal del ser humano.

El objetivo de este trabajo es estudiar el análisis de la vista, relacionado con la postura, ya que es un factor importante en el diagnóstico clínico.

Situación que nos lleva a analizar resumidamente el desarrollo embrionario del ojo (el cual se forma a partir del ectodermo), los huesos, los músculos, nervios, etc., relacionados al sistema de la visión.

Determinaremos la relación de la vista con la postura y el sistema estomatogonático entendiéndose que la postura como todo movimiento corporal obedece y produce actividad músculo esquelética, pero para efectuarse es indispensable que exista un equilibrio muscular estático, a partir del cual se genera el desplazamiento de los elementos anatómicos envueltos como respuesta a la percepción inconsciente del estímulo que lo demanda.

Podemos decir que los músculos de los ojos, del cuello y todo el aparato muscular del cuerpo están en estrecha relación y que, cada vez que los globos oculares se mueven, los músculos de los ojos controlan, en parte, la tensión de los músculos nucales e indirectamente de los paravertebrales.

El control postural está basado en un sistema complejo de respuestas musculares y articulares.

El análisis del odontólogo se enfoca primordialmente a la prevención, detección e intervención temprana de las alteraciones que puedan afectar el adecuado desarrollo y funcionamiento del sistema tónico postural en relación a la visión. Es importante realizar un examen clínico integral, para obtener un

---

correcto diagnóstico a través de los auxiliares de diagnóstico para un tratamiento exitoso.

El análisis de la visión consiste en realizar un examen clínico en el cual haremos la anamnesis, tomar fotos de postura en el cual se analizará con línea de Barré que nos indicará si el paciente presenta alguna escoliosis de la columna, la cual al realizarle pruebas de test de convergencia ocular, que consiste en pedirle al paciente que observe un objeto que lo moveremos de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, así como el test de Fukuda-Unterberger, donde se le pide al paciente que marche en el sitio donde está de pie 50 veces y el análisis de Romberg, que al cerrar los ojos, el paciente de pie cambia su táctica postural.

El cual su importancia de realizar el examen clínico radica en observar tanto el sentido de equilibrio con relación del sistema vestibular y el ocular, al igual que valorar el equilibrio o asimetría de los músculos oculomotores.

---

---

## INTRODUCCIÓN.

Para entender el análisis de la vista es necesario conocer un poco de los antecedentes históricos del estudio del ojo, las vías visuales y su cuidado, a partir del surgimiento de Códice de Hammurabi y el Papiro de Ebers donde ya se escribía sobre las enfermedades oculares.

Las aportaciones de Hipócrates, al haber escrito la primera obra sobre oftalmología y Galeno, quien mejoro las descripciones interpretando al quiasma como una potencial conexión hidráulica entre ambos ojos.

Científicos del medio occidental como Rhazés fue el primero en describir el reflejo fotomotor en su obra Al-Hawi.

El descubrimiento de los receptores de la luz, los impulsos nerviosos, las fibras y los instrumentos para analizar el ojo como el oftalmoscopio.

Embriológicamente el ojo se desarrolla a partir de la cuarta semana de vida intrauterina, donde aparecen dos surcos profundos a cada lado del cerebro, la formación de la vesícula óptica, las cuales se ponen en contacto con el ectodermo superficial para la formación del cristalino, se invagina y forma la cúpula óptica, la cual está separada por una luz, el espacio intraretiniano que al unirse forman la fisura coroidea.

Durante la séptima semana la cúpula óptica se trasforma en un orificio redondo, la futura pupila.

La capa externa de la cúpula se caracteriza por la aparición de la capa pigmentada de la retina. En la superficie hay una capa fibrosa que contiene los axones de las neuronas, las fibras nerviosas convergen hacia el pedículo óptico, lo que será el nervio óptico.

Osteológicamente el esqueleto consta de 206 huesos distribuidos en un esqueleto axial conformado por la cabeza, el cuello, y un esqueleto apendicular formado por las extremidades.



---

Los huesos de la cabeza se dividen en dos porciones: Huesos del cráneo, 8 huesos y huesos de la cara 14 huesos.

Los músculos se clasifican por su acción que son movilizador primario, antagonista, fijador y sinérgico.

Entre los músculos de la cara encontramos los músculos masticadores, músculos de la expresión y músculos del cuello.

Los 12 pares de nervios craneales pertenecen al sistema nervioso periférico y abandonan el cráneo a través de orificios o fisuras de la cavidad craneal.

La anatomía ocular de las órbitas son estructuras bilaterales situadas en la mitad superior de la cara, por debajo de la fosa craneal anterior y anterior a la fosa craneal media. Contienen el globo ocular, el nervio óptico, los músculos extraoculares, el aparato lagrimal, tejido adiposo, fascia, así como los vasos y los nervios que irrigan e inervan a estas estructuras.

La conformación ósea de la órbita consta de un borde, formado por los huesos frontal, cigomático y maxilar; las paredes superior, inferior, medial y lateral.

La órbita posee diversos orificios a través de los cuales acceden y abandonan la misma, numerosas estructuras, contiene una periórbita, que reviste los huesos que conforman la órbita; una vaina ocular es una fascia que recubre gran parte del globo ocular; los ligamentos de control de los músculos recto medial y recto lateral se trata de expansiones de la fascia que cubre a los músculos recto medial y recto lateral.

La irrigación de las estructuras de la órbita, incluyendo el globo ocular, depende de la arteria oftálmica, una rama de la arteria carótida interna que se origina inmediatamente tras abandonar el seno cavernoso.

En la órbita se introducen diversos nervios que inervan estructuras dentro de sus paredes óseas. Entre ellos se incluyen el nervio óptico (II), el nervio oculomotor (III), el nervio troclear (IV), el nervio abducens (VI) y los nervios autónomos.

---

El globo ocular es un órgano esférico que ocupa la región anterior de la órbita. Su morfología redondeada se ve interrumpida anteriormente por la existencia de una zona que protruye. Esta protrusión corresponde a la córnea, una capa transparente que representa alrededor de un sexto del área total del globo ocular. Está formado por una cámara anterior y posterior, el cristalino y humor vítreo, sus paredes.

El globo ocular recibe su irrigación a través de diversas fuentes:

Las arterias ciliares posteriores cortas, ramas de la arteria oftálmica, atraviesan la esclera alrededor del nervio óptico y penetran la capa coroidea. El drenaje venoso del globo ocular se realiza principalmente a través de la capa coroidea.

Detrás de los músculos del ojo tenemos:

La capa fibrosa del globo ocular que se compone de dos partes: la esclera y la córnea.

La capa vascular del globo ocular. Compuesta por la coroides, el cuerpo ciliar y el iris.

La capa interna del globo ocular. La retina es la capa interna del globo ocular.

El aparato lagrimal es el responsable de la producción, la circulación y el drenaje de la secreción lagrimal de la superficie del globo ocular.

Dentro de los músculos del ojo tenemos:

El elevador del párpado superior. Se origina del techo de la órbita, se inserta en la piel del párpado superior.

Recto superior. Se origina del anillo tendinoso común en el esfenoideas, se inserta en la esclera, parte superior.

Recto inferior se inserta en la parte inferior.

Recto medial. Se inserta en la esclera en la parte medial.

Recto lateral. Se inserta en la esclera en la parte lateral.

Oblicuo superior. Se origina del cuerpo del esfenoideas, se inserta la porción superior de la esclera posterolateral.

---

Oblicuo inferior. Se axila (lateral al surco lagrimal), se inserta en la porción inferior de la esclera posterolateral.

Entre las anomalías más importantes del ojo tenemos la ciclopía, microftalmos, anoftalmía, ambliopía, estrabismo, miopía y astigmatismo.

Existen los receptores posturales que son el oído, el pie, el ojo y el sistema estomatognático, para ello el organismo utiliza exteroceptores, los cuales captan información del medio ambiente y endoceptores que informan al sistema tónico postural que sucede dentro del individuo.

La regulación del tono postural depende, por un lado, de las vías vestibuloespinales, por el otro, del bucle oculomotor.

El menor cambio de posición de la cabeza determinado por la contracción de esos músculos será percibido por el aparato vestibular, que da la verticalidad del lugar. Desde el aparato vestibular, por las vías vestibuloespinales, la información llegará a las neuronas alfa del cuerno anterior de la médula e inducirá una contracción que llevará al cuerpo en la dirección opuesta.

El eje axial corporal está soportado por el cinturón pélvico a cuya constitución contribuyen tanto el sacro, los huesos ilíacos y los huesos pubis como las articulaciones sacroilíacas e interpúbica o sínfisis pubiana, cinturón sobre el cual el eje axial corporal se eleva y se equilibra apoyándose, a través de él, sobre los huesos de piernas y pies. Sobre este eje axial se ubica la cabeza que puede pivotar en movimientos de flexión, extensión, lateralidad y circunducción, gracias a la porción cervical, relativamente libre, que se levanta sobre la cintura toracoescapular

Es lógico pensar, por tanto, que delante de un problema visual no debemos dedicarnos sólo a trabajar sobre nuestra visión, sino que deberemos pensar que ante nosotros tenemos un individuo que se ha de reeducar globalmente, desde diferentes puntos de vista y por diferentes profesionales. Sin esta consideración, probablemente los resultados sean limitados, y todo profesional ha de orientar sus esfuerzos a una rehabilitación en todos los ámbitos del individuo.

---

Dependiendo de la gravedad de las alteraciones musculares y de la localización de las mismas, las alteraciones del sistema estomatognático, del sentido del equilibrio y del sentido de la orientación pueden pasar desapercibidas, sobre todo porque los profesionales de la salud oral no están acostumbrados a buscar y correlacionar estos hallazgos.

En el análisis postural clínico hay que mencionar que la posturología clínica es una nueva especialidad médica que estudia e integra el sistema postural fino. Por medio de test clínico permite saber la causa de la disfunción.

En la mayoría de los casos, dicha causa está en un sistema diferente de lugar donde aparece el síntoma y la respuesta médica aportada hasta el presente al prescribir un tratamiento anti-síntoma (antiinflamatorio, anti-alérgico, anti-depresivo) ha fracasado.

El tratamiento postural busca la etiología del síndrome postural fino y da una respuesta teniendo en cuenta los captos posturales (vista, oído, pie, ATM, raquis).

Por lo tanto se comienza con un examen clínico postural que revela una asimetría anormal o patológica de su tono postural. Para ello nos basaremos de la línea de Barré y de diferentes test: Robert postural, Fukuda-Unterberger, convergencia ocular y radiográficamente de la cefalometria posteroanterior.

Los siguientes pasos son los que hay que seguir para el examen de exploración del análisis de la visión:

- Anamnesis.
- Examen de agudeza visual.
- Campos visuales.
- Exploración externa.
- Musculatura ocular.
- Examen oftalmoscópico.

---

## 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

El estudio de los ojos y sus vías visuales, los órganos principales de los sentidos, tiene miles de años de efectuarse, y para ello, existen médicos que se han dedicado especialmente a la atención de las enfermedades oculares. Pero antes de que la oftalmología surgiera como especialidad, era el médico general el que practicaba tratamientos para el cuidado del ojo y sus vías visuales.

Ya en el código Hammurabi, (1800 a.c.) y en el papiro de Ebers, (1300 a.c.), se escribía sobre las enfermedades oculares. En épocas tan remotas también se hablaba de la existencia del encéfalo, a pesar de no tener acceso directo a él con la simple inspección, como a los ojos. (Fig. 1)



Figura.1 Código de Hammurabi y Papiro de Ebers.

Referencia. Internet.

En el siglo V a.c., Hipócrates, a quien se le atribuye haber escrito la primera obra sobre oftalmología, consideró al cerebro como asiento de las emociones; describió un paciente con hemianopsia e hizo notar que las lesiones de un lado de la cabeza a menudo producían parálisis del lado contralateral del cuerpo. (Fig.2)

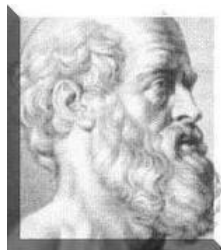


Figura. 2 Hipócrates.

Referencia internet.

---

Los griegos, 130 años d.c., describieron que los dos nervios ópticos avanzaban hacia dentro de la cabeza donde se unían, ya dentro de ella, en un lugar que el médico Rufus de Ephesus llamó quiasma, por el parecido de esa estructura con esa letra griega Chi, X .

En el año 165 d.c., Claudio Galeno mejora las descripciones interpretando al quiasma como una potencial conexión hidráulica entre ambos ojos y como punto divisorio que servía para distribuir el fluido vital, proveniente de los ventrículos, hacia los ojos. (Fig.3)



Figura.3 Claudio Galeno.

Referencia. Internet.

Al destruirse el imperio romano, en el año 476 d.C., hubo un largo periodo de estancamiento científico en Europa donde predominaban las costumbres supersticiosas y tribales de los pueblos germánicos que dominaron en esa época y cayeron en el olvido los conocimientos de la medicina grecolatina.

Los textos griegos fueron traducidos al árabe en lugares como Jondisabur, Alejandría, Bagdad y de ahí llevados a las ciudades de la península Ibérica.

Rhazés (865 al 932), fue el primero en describir el reflejo fotomotor en su obra Al-Hawi. Otros aportes al estudio de la salud ocular fueron llevados a cabo por el gran médico y pensador Ibn-Sina, también llamado Avicena, creador del Canon, obra dominante durante siglos en la medicina occidental. (Fig.4)



Figura.4 Rhazés.

Referencia. Internet.

Averroes confeccionó una enciclopedia médica denominada Colliget, donde menciona elementos anatómicos sobre las capas del ojo. Siguiendo los criterios de Galeno, describe los pares craneales y un concepto interesante del quiasma, sin sospechar el entrecruzamiento de las fibras.

Se puede considerar a Averroes (1126-1198) como un retinólogo destacado, al ser el primero en sospechar que la retina es el órgano receptor de la luz.  
(Fig.5)



Figura.5 Averroes.

Fuente. Internet.

---

Entre 1604 y 1610 Johannes Kepler, publicó sus razonamientos para creer que es la retina el elemento de percepción esencial en el ojo. (Fig.6)



Figura.6 Johannes Kepler.

Referencia. Internet.

René Descartes (1596-1650), describió un mecanismo fisiológico mediante el cual los impulsos pasan de la retina hacia el nervio óptico, sin cruzarse en el quiasma y llegan a un área retinotópica en el ventrículo lateral. (Fig.7)



Figura.7 René Descartes.

Referencia. Internet.

Williams Briggs (1650-1704) describió las fibras de la retina convergiendo dentro del ojo hasta la papila óptica y formando el nervio óptico y parte de las actuales vías visuales, pero sin cruzamiento de fibras en el quiasma.



---

A su vez, Morgagni (1682-1771) describió un impedimento visual bilateral por una lesión cerebral unilateral. (Fig.8)



Figura.8 Williams Briggs y Morgagni

Fuente. Internet.

En 1738 Chevalier John Taylor publicó el primer diagrama que ilustraba el entrecruzamiento de fibras en el quiasma y sugería que las fibras originadas en puntos correspondientes de las retinas de ambos ojos se encuentran en un mismo punto del cerebro para producir una imagen única.

En 1801 Thomas Young estableció los límites del campo visual con precisión y en 1817 Joseph Beer habló de los diferentes tipos de escotomas.

Johannes Müller, en 1826, demostró que las fibras laterales no se cruzan en el quiasma.

La instrumentación en la especialidad tiene un significativo avance cuando se logra la visualización del fondo de ojo con el invento del alemán Herman von Helmholtz, quien creó el oftalmoscopio. <sup>(1)</sup>

## 2. EMBRIOLOGÍA.

Las primeras manifestaciones del desarrollo del ojo aparecen en el embrión de 22 días, en forma de dos surcos poco profundos a cada lado del cerebro anterior. Al cerrarse el tubo neural, estos surcos producen evaginaciones del cerebro anterior, las vesículas ópticas. Estas vesículas se ponen en contacto con el ectodermo superficial e inducen en este los cambios necesarios para la formación del cristalino. (Fig.9)

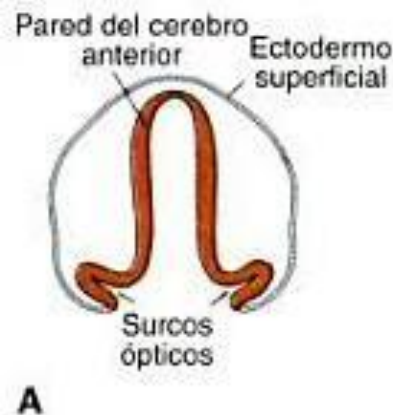


Figura.9 Corte trasversal del cerebro anterior, se observan los surcos ópticos.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Poco después la vesícula óptica comienza a invaginarse y forma la cúpula óptica de pared doble. (Fig.10)

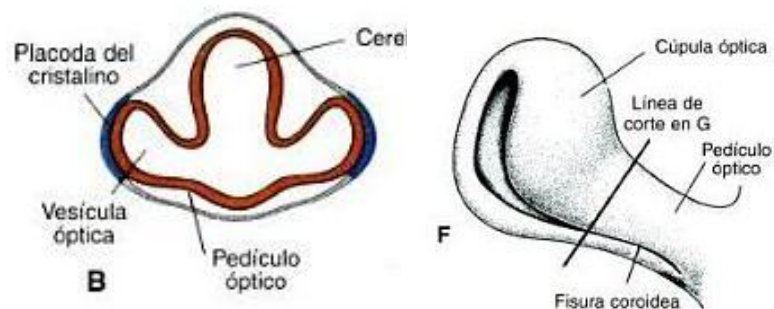


Figura.10 Formación de la cúpula óptica.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Las capas externas e internas de esta cúpula están separadas en un principio por una luz, es el espacio intraretiniano, pero poco después desaparece y las dos capas se yuxtaponen. (Fig.11)



Figura.11 Espacio intraretinario (fisura coroidea).

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

La invaginación no está limitada a la porción central sino comprende también una parte de la superficie inferior donde se forma la fisura coroidea: la formación de esta fisura permite a la arteria hialoidea llegar a la cámara interna del ojo. (Fig.12)

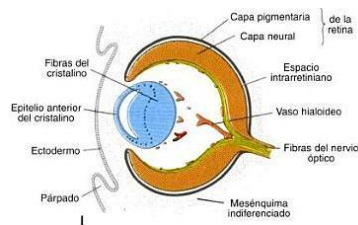


Figura.12 Corte del ojo de un embrión de 7 semanas.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Durante la séptima semana, los labios de la fisura coroidea se fusionan y la boca de la cúpula óptica se transforma en un orificio redondo, la futura pupila.

Mientras se producen estos acontecimientos, las células del ectodermo superficial, que en la etapa inicial estaban en contacto con la vesícula óptica, comienzan a alargarse y forman la placoda del cristalino. (Fig.13)

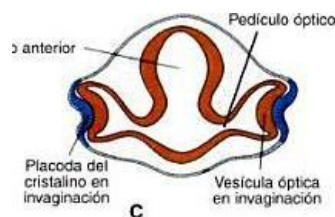


Figura.13 Formación de la placoda del cristalino.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

La placoda ulteriormente se invagina y se convierte en la vesícula del cristalino, deja de estar en contacto con el ectodermo superficial y se sitúa en la boca de la cúpula óptica. (Fig.14)

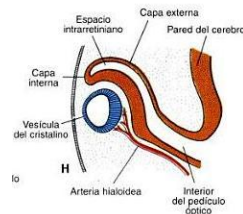


Figura.14 Vesícula del cristalino.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

### Retina, iris, cuerpo ciliar.

La capa externa de la cúpula óptica se caracteriza por la aparición de pequeños gránulos de pigmento que reciben el nombre de capa pigmentaria de la retina. (Fig.15)

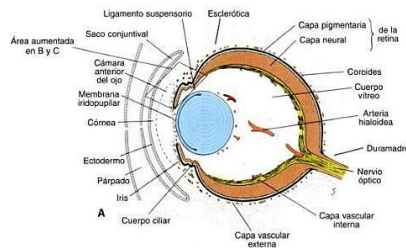


Figura.15 Corte del ojo de un feto de 15 semanas.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

El desarrollo de la capa interna (nerviosa) es más complejo. En los cuatro quintos posteriores, la porción óptica de la retina, las células que rodean al espacio intrarretiniano, se diferencian en los elementos fotorreceptores, los bastones y los conos. (Fig.16)

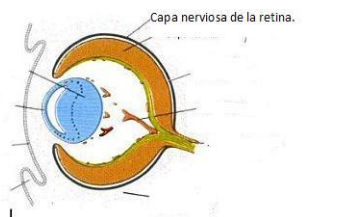


Figura.16 Capa nerviosa de la retina.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Adyacente a la capa fotorreceptora aparece la capa del manto, lo cual, lo mismo que en el cerebro, originan las neuronas y las células de sostén. En el adulto se distinguen la capa nuclear externa, la capa nuclear interna y la capa de células ganglionares. En la superficie hay una capa fibrosa que contienen los axones de las neuronas de las capas más profundas. Las fibras nerviosas de estas zonas convergen hacia el pedículo óptico, que va a convertirse en nervio óptico. (Fig.17)

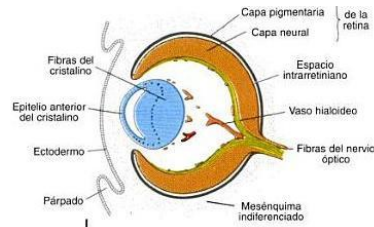


Figura.17 Formación del nervio óptico.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

En consecuencia, los estímulos luminosos pasan por casi todas las capas de la retina antes de llegar a los bastones y los conos.

La quinta parte de la capa anterior de la capa interna, llamada porción ciega de la retina, permanece como una capa celular gruesa. Más tarde se divide en porción irídea de la retina, que forma la capa interna del iris, y la porción ciliar de la retina, que participa en la formación del cuerpo ciliar. (Fig.18)

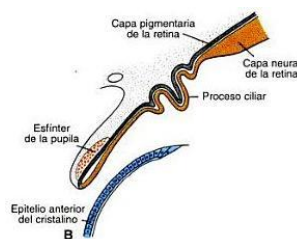


Figura.18 Desarrollo del iris y del cuerpo ciliar.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Mientras tanto la región situada entre la cúpula óptica y el epitelio superficial suprayacente es ocupada por mesénquima laxo. En este tejido aparecen los músculos esfínter de la pupila y dilatador de la pupila. Estos músculos se desarrollan a partir del ectodermo subyacente de la cúpula óptica.

En el adulto, el iris está formado por la capa externa pigmentaria y la capa interna no pigmentada de la cúpula óptica, así como una capa de tejido conectivo muy vascularizado que contiene los músculos de la pupila. (Fig.19)



Figura.19 Desarrollo del iris y el cuerpo ciliar.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

## Cristalino.

Poco después de la formación de la vesícula del cristalino. (fig.20)

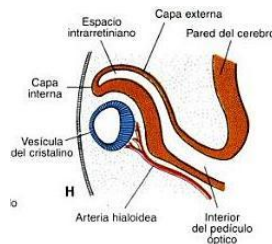


Figura.20 Vesícula del cristalino.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Las células de la pared posterior comienzan a alargarse hacia adelante y forman fibras largas que gradualmente llena el interior de la vesícula. Hacia el final de la séptima semana estas fibras primarias del cristalino llenan a la pared anterior de la vesícula del cristalino. Sin embargo, el crecimiento del cristalino no se completa en esta etapa, sino que continuamente se añaden nuevas fibras (secundarias) al núcleo central. (Fig.21)

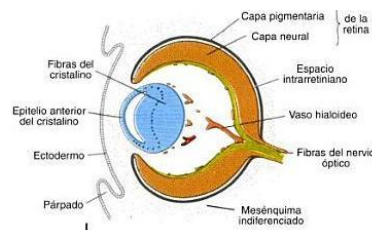


Figura.21 Desarrollo del cristalino.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

## Coroides, esclerótica y cornea.

Hacia el final de la quinta semana el primordio del ojo está rodeado completamente por mesénquima laxo. (Fig.22)

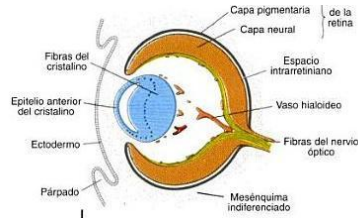


Figura.22 Inclusión del primordio ocular en el mesénquima.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

Este tejido pronto se diferencia en una capa interna parecida a la piamadre del cerebro, y una capa externa comparable con la duramadre. En tanto que la capa interna se convierte en esclerótica y se continúa con la duramadre que rodea el nervio óptico. (Fig.23)

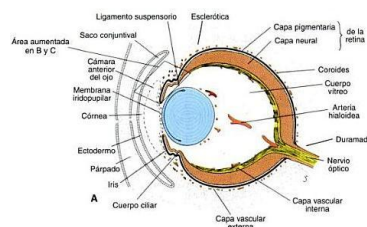


Figura.23 Formación de la esclerótica.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

La diferenciación de las capas mesenquimáticas suprayacentes a la cara anterior del ojo es distinta. Por vascularización se forma un espacio, la cámara anterior del ojo, que divide al mesénquima en una capa interna por delante del cristalino y el iris, la membrana iridopupilar, y una capa externa continua con la esclerótica, la sustancia propia de la córnea. La cámara anterior del ojo está tapizada por células mesenquimáticas aplanadas. En consecuencia la córnea está formada por:

- 1.- Una capa epitelial derivada del ectodermo superficial.
- 2.- La sustancia propia o estroma.
- 3.- Una capa epitelial que rodea a la cámara anterior del ojo.

La membrana iridopupilar situada por delante del cristalino desaparece por completo, estableciendo una comunicación entre las cámaras anterior y posterior del ojo.

### Cuerpo vítreo.

El mesénquima no solo rodea el primordio ocular por el exterior, sino que también invade el interior de la cúpula óptica por la fisura coroidea. Aquí forma los vasos hialoideos, los cuales durante la vida intrauterina, irrigan al cristalino y forman la capa vascular situada en la superficie interna de la retina. Además teje una delicada red de fibras entre el cristalino y la retina. Los espacios intersticiales de esta red son ocupados más tarde por una sustancia gelatinosa y transparente, que constituye el cuerpo vítreo. Los vasos hialoideos se obliteran y desaparecen durante la vida fetal, dejando formado el canal hialoideo. (Fig.24)

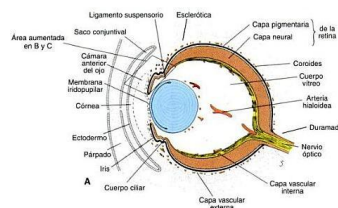


Figura.24 Formación del cuerpo vítreo.

Fuente. Fundamentos de embriología médica. Lagman.

### Nervio óptico.

La cúpula óptica está unida al cerebro por el pedículo óptico, que tiene en la superficie ventral un surco, la fisura coroidea. En este surco están los vasos hialoideos. Las fibras nerviosas de la retina que vuelven al cerebro se encuentran las células de la pared interna del pedículo. (Fig.25)



Figura.25 Transformación del pedículo óptico en nervio óptico a las 6 semanas.

Fuente. Embriología clínica. Moore.



Durante la séptima semana de desarrollo la fisura coroidea se cierra y se constituye un túnel estrecho dentro del pedículo óptico. (Fig.26)

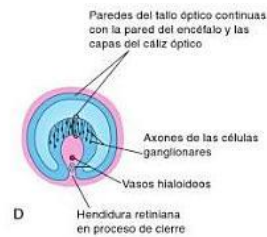


Figura.26 Transformación del pedículo óptico en nervio óptico a las 7 semanas.

Fuente. Embriología clínica. Moore.

Como consecuencia el número constante de aumento de fibras nerviosas, la pared interna del pedículo crece hasta fusionarse con la pared externa. (Fig.27)

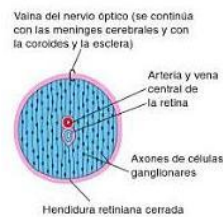


Figura.27 Transformación del pedículo óptico en nervio óptico a las 9 semanas.

Fuente. Embriología clínica. Moore.

Las células de la capa interna proporcionan una red de células de neuroglia que sirven de sostén a las fibras del nervio óptico.

El pedículo óptico se convierte así en nervio óptico. En el centro contiene una porción de la arteria hialoidea, que ulteriormente se denomina arteria central de la retina. Por el lado de afuera del nervio óptico está rodeado por una prolongación de la coroides y la esclerótica, que se denomina la paranoideas y la duramadre del nervio, respectivamente. <sup>(2)</sup>

---

---

### 3. OSTEOLOGÍA.

Examinando el esqueleto, llama la atención, en primer lugar, una columna ósea situada en la línea media y plano posterior del tronco formada por la superposición de huesos similares (vértebras). En su extremidad superior ese eje óseo se ensancha considerablemente para formar en cráneo, mientras en su extremidad inferior se estrecha para terminar en el cóccix.

A los lados de la parte media de dicha columna, se desprenden unos arcos óseos (costillas), cuya extremidad anterior va a fijarse por medio de cartílago al esternón, constituyendo una verdadera caja, llamada tórax. Su parte superior está limitada a cada lado por dos huesos, escapula y clavícula, que constituyen la cintura torácica. De ésta parte a ambos, lados, una serie de huesos articulados entre sí, que constituyen el esqueleto de los miembros superiores. En la parte inferior de la columna vertebral se articulan, uno a la derecha y otro a la izquierda, dos huesos planos y grandes que constituyen la cintura pélvica o pelviana, a cuyos lados se implantan los huesos que forman el esqueleto de los miembros inferiores.

El conjunto de piezas óseas que forman la cabeza, el cuello y el tronco se llaman esqueleto axial, en tanto que los huesos de las extremidades forman el esqueleto apendicular. El esqueleto axial contiene 80 huesos en total, el esqueleto apendicular 126 huesos. Si se suman los componentes de los esqueletos axial y apendicular se obtendrá un total de 206 huesos. No se toman en cuenta los sesamoideos ni los sutúrales, debido a que el número de éstos varía según los individuos.<sup>(3)</sup> (Fig.28)



Figura.28 Esqueleto Humano.

Fuente. Internet.

### 3.1. Huesos de la cara y cráneo.

Los huesos de la cabeza se dividen en dos porciones: Huesos del cráneo: son 8 huesos que contienen el encéfalo y se agrupan en dos partes, una superior denominada Bóveda y una inferior denominada Base. Huesos de la cara: son 14 huesos que se desprenden desde la mitad anterior de los huesos del cráneo y junto a ellos delimitan las cavidades formadas para contener los órganos de los sentidos cara-cráneo. (Fig.29)

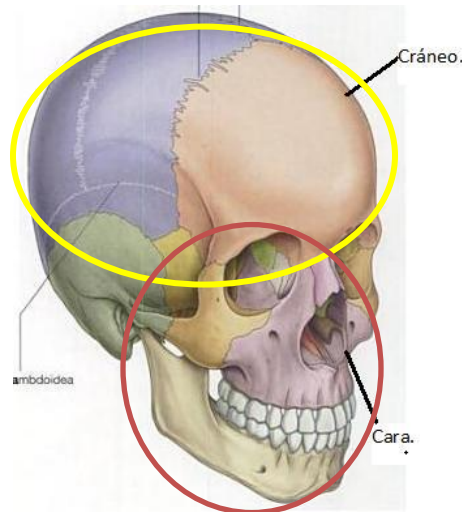


Figura.29 Porción de la cara y el cráneo.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray.

#### Huesos del cráneo.

Son 2 huesos pares y 4 impares que se denominan de la siguiente manera: (Fig.30)

- Temporal.
- Parietal.
- Occipital.
- Etmoides.
- Esfenoides.
- Frontal.

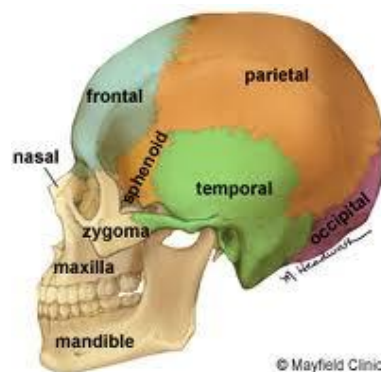


Figura.30 Huesos del cráneo.

Fuente. Internet.

## Huesos de la cara.

Se desprenden de la mitad anterior de los huesos del cráneo y se dividen en 6 huesos pares y dos impares que son: (Fig.31)

- Maxilares.
- Palatinos.
- Cigomáticos o Malaes.
- Conchas o cornetes nasales inferiores.
- Lagrimales o Unguis.
- Nasaes.
- Vómer.
- Mandíbula.

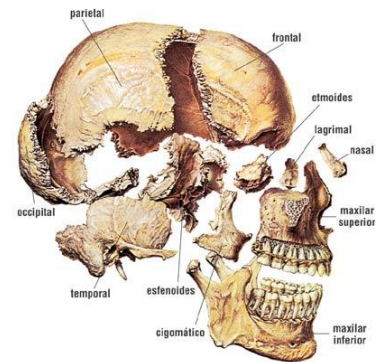


Figura.31 Huesos de la cara.

Fuente. Internet.

## Huesos del oído, tronco y extremidades. (Fig.32)

Huesos.	Componentes.
Huesos del oído.	Martillo ,Yunque Estribo y Apófisis lenticular.
Hueso del cuello.	Hioides.
Columna vertebral.	7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 1 sacra y 1 coccígea
Huesos del <u>tórax</u> .	1 esternón y 24 costillas
Huesos de la <u>pelvis</u> .	1 par coxal.
Miembro o extremidad superior.	Cintura escapular (Escápula u omóplato y Clavícula), Brazo (húmero), antebrazo (cubito y radio), mano (8 del metacarpo, 5 carpos,5 falanges proximales, 4 falanges mediales y 5 falanges distales).
Miembro o extremidad inferior.	Muslo (Fémur), Pierna (Rótula ,Tibia ,Peroné), Pie: 7 del tarso, 5 metatarsos, 5 falanges proximales, 4 falanges mediales y 5 falanges proximales).

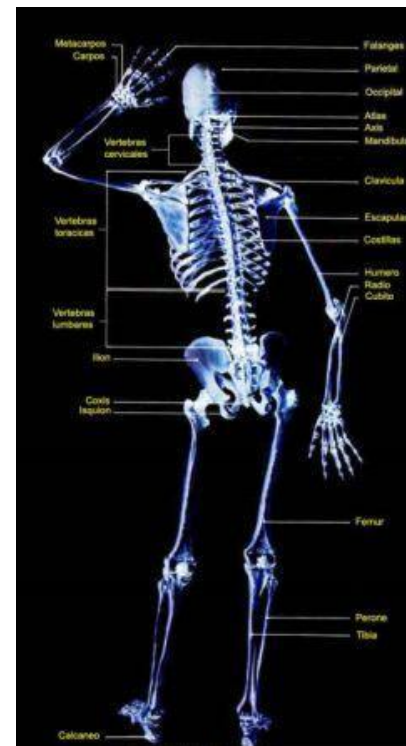


Figura.32 Huesos del cuerpo.

Fuente. Internet.

---

---

## 4. MIOLOGÍA.

Los músculos esqueléticos son haces de fibras contráctiles que desplazan grandes estructuras como lo es el esqueleto.

Se unen a los huesos mediante tendones en su origen e inserción.

Los músculos pueden clasificarse según su acción:

**Movilizador primario:** el músculo es el principal responsable muscular de un movimiento concreto.

**Antagonista:** cualquier músculo que se opone a la acción del movilizador primario; se relaja, pero de forma controlada, para colaborar con el movilizador primario.

**Fijador:** el movilizador primario y el antagonista actúan sinérgicamente en la “fijación” de una articulación.

**Sinérgico:** evita los movimientos no deseados de una articulación intermedia.

### 4.1. Músculos de la cara.

Los músculos de la cara se dividen en dos grupos:

#### Músculos masticadores.

Todos los músculos masticadores se originan en el cráneo y se insertan en la mandíbula.

Todos los músculos masticadores están inervados por el nervio mandibular, rama del nervio trigémino. Derivan del 1<sup>er</sup> arco faríngeo.

Los músculos masticadores son:

- Temporal.
- Masetero.
- Pterigoideos (medial y lateral).(Fig.33)

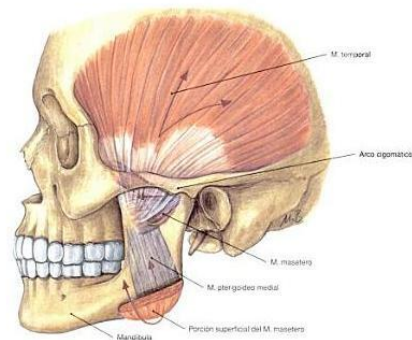


Figura.33 Músculos Masticadores.

Fuente. Sobotta: atlas de anatomía humana. Putz. Reinhard.

## Músculos de la expresión:

Los músculos faciales se desarrollan a partir del segundo arco faríngeo y están inervados por la rama del nervio facial (VII). Se sitúan en la fascia superficial. Pueden originarse tanto en los huesos faciales como en las fascias y se insertan en la piel.

Para su estudio se clasifican en grupos funcionales.

Músculos de los párpados y cejas: M. Occipítofrontal, M. piramidal o prócer, M. Orbicular de los párpados y Superciliar. (Fig.34)

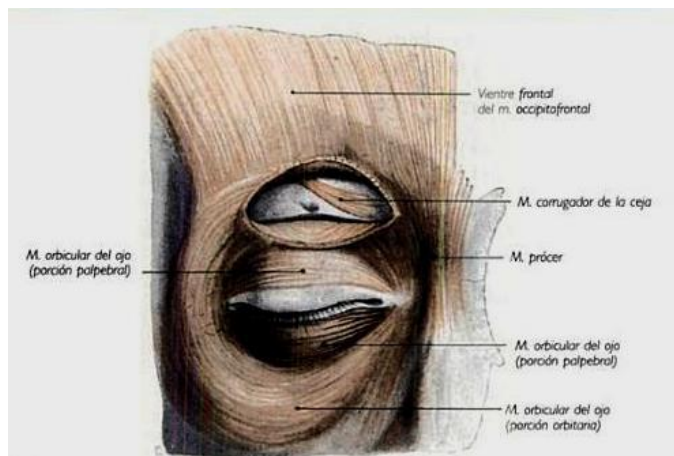


Figura.34 Músculos de los párpados y cejas.

Fuente. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional, Volumen 1; Volumen 11. Rouvière.

**Músculos del pabellón de la oreja.** M. intrínsecos: anterior, superior y posterior. (Fig.35)



Figura.35 Músculos del pabellón de la oreja.

Fuente. Internet.

**Músculos de la nariz.** Transverso de la nariz o nasal, M. mirtiforme de la nariz o depresor del septo nasal, M. elevador de la nariz. (Fig.36)

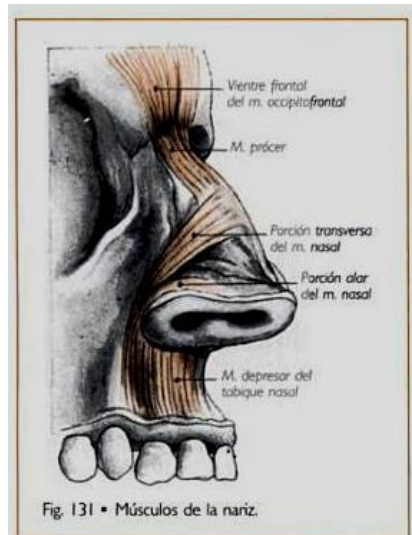


Figura.36 Músculos de la nariz.

Fuente. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional, Volumen 1; Volumen 11. Rouvière.

**Músculos de los labios.** Dilatadores: elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior, M. elevador del labio superior, M. canino o elevador del ángulo de la boca, M. buccinador, M. cigomáticos, M. depresor del ángulo de la boca, M. risorio, M. cuadrado del mentón, M. mentoniano.

Constrictores: Orbicular de los labios. <sup>5</sup> (Fig.37)

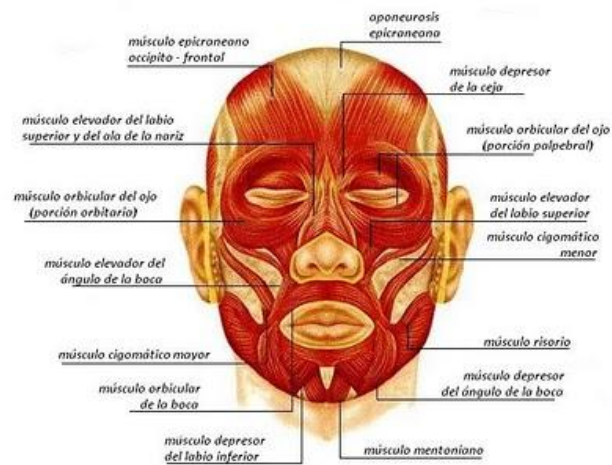


Figura.37 Músculos de los labios.

Fuente. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional, Volumen 1; Volumen 11. Rouvière.



## 4.2. Músculos del cuello.

Límites principales de los triángulos. Trapecio, Esternocleidomastoideo.

**Músculos que subdividen los triángulos:** Digástrico (vientre anterior y posterior conectados por un tendón unido al hioides), Omohioideo (vientre superior e inferior conectados por un tendón). (Fig.38)

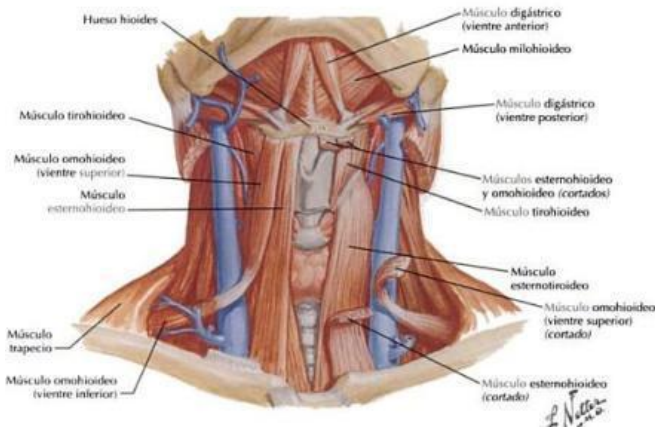


Figura.38 Músculos del cuello.

Fuente. Netter anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Músculos suprahioides.** Estilohioideo, milohioideo, digástrico, genihiodeo.  
(Fig.39)

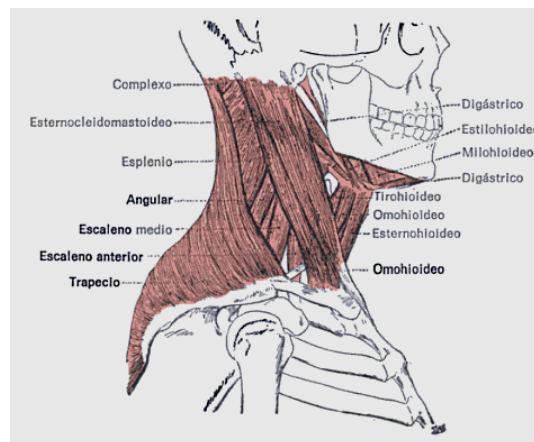


Figura.39 Músculos suprahioides.

Fuente. Compendio de anatomía y disección. Rouvière.





**Músculos del triángulo suboccipital:** oblicuo superior de la cabeza, oblicuo inferior de la cabeza, recto posterior mayor de la cabeza, recto posterior menor de la cabeza. <sup>(6)</sup> (Fig.41)

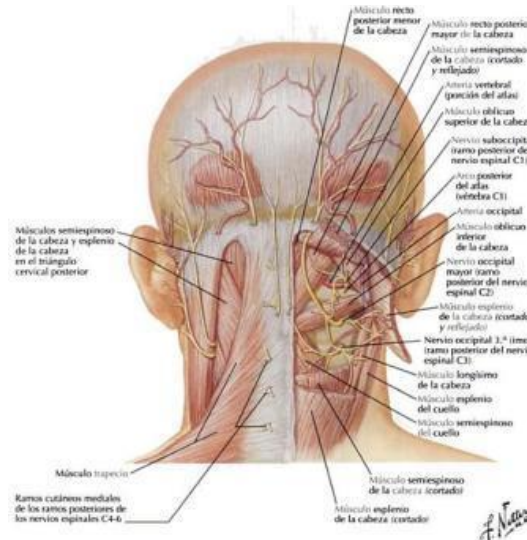


Figura.41 Músculos del triángulo suboccipital.

Fuente. Neteer anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

## 5. NERVIOS CRANEALES.

Los 12 pares de nervios craneales pertenecen al sistema nervioso periférico y abandonan el cráneo a través de orificios o fisuras de la cavidad craneal. Todos los nervios, excepto el nervio accesorio (XII), se originan en el encéfalo.

**Nervio olfatorio (I)** trasporta las fibras aferentes especiales encargadas del sentido del olfato, salen de la lámina cribosa del hueso del cráneo. (Fig.42)

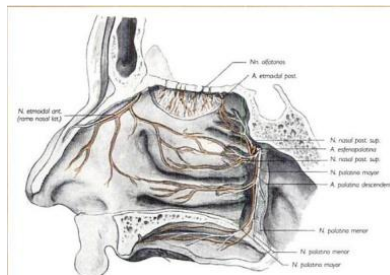


Figura.42 Nervio Olfatorio (I)

Fuente. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional, volumen 1. 2005

**Nervio óptico (II)** vehiculiza fibras aferentes encargadas de la visión, salen del conducto óptico. (Fig.43)

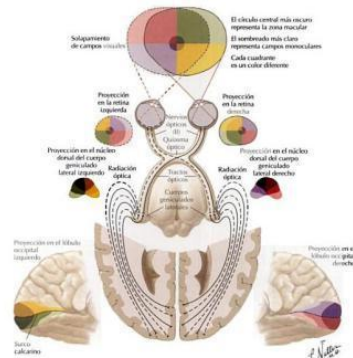


Figura.43 Nervio óptico.

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Nervio oculomotor (III)** trasporta dos tipos de fibras:

Fibras eferentes somáticas generales, que inervan a la mayor parte de los músculos extraoculares.

Fibras eferentes viscerales generales, que son parte de la fracción parasimpática de la división autónoma del sistema nervioso periférico.

Abandona la cavidad craneal a través de la fisura orbitaria superior.

**Nervio troclear (IV)** trasporta las fibras eferentes somáticas generales que inervan en la órbita al músculo oblicuo superior, un músculo extraocular y entra en la órbita a través de la fisura orbitaria superior. (Fig.44)

**NERVIOS CRANEALES III, IV Y VI: NERVIOS OCULOMOTOR, TROCLEAR Y ABDUCENS**

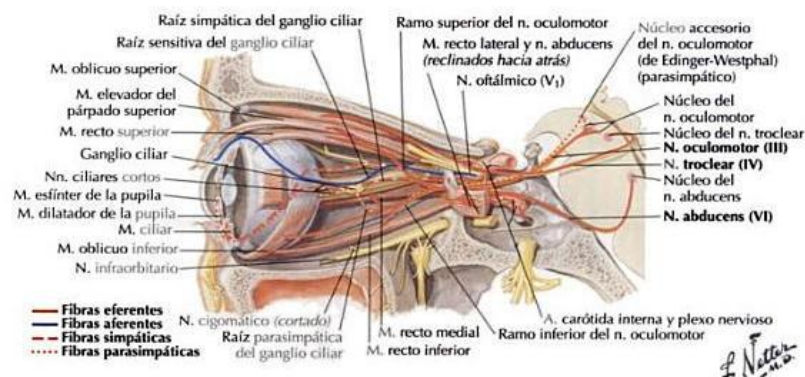


Figura.44 Nervio oculomotor (III) y Nervio Troclear (IV)

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Nervio trigémino (V)** es el nervio sensitivo general más importante de la cabeza y también inerva a los músculos encargados del movimiento de la mandíbula. Transporta fibras aferentes somáticas generales y fibras eferentes branquiales.

Las tres divisiones terminales del nervio trigémino emergen del borde anterior del ganglio del trigémino. En sentido descendente, distinguimos:

- El nervio oftálmico (división oftálmica  $v_1$ ), abandona la cavidad craneal y alcanza la órbita a través de la fisura orbitaria superior.
- El nervio maxilar (división maxilar  $v_2$ ), abandona la cavidad craneal por el agujero redondo y penetra en la fosa pterigopalatina.
- El nervio mandibular (división  $v_3$ ), sale del margen inferior del ganglio del trigémino y abandona el cráneo a través del agujero oval. (Fig.45)

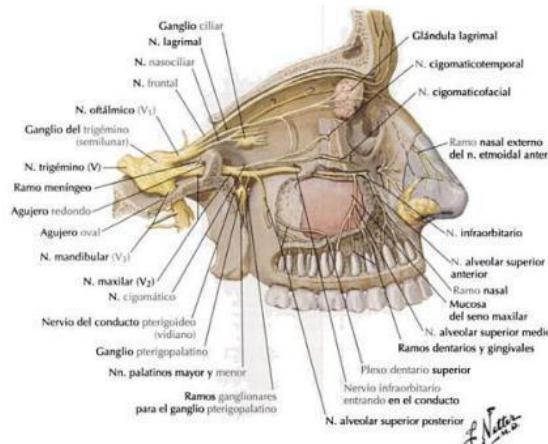


Figura.45 Nervio trigémino.

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Nervio abducens (VI)** transporta fibras eferentes somáticas generales que inervan al músculo recto lateral en la órbita, alcanza la órbita a través de la fisura orbitaria superior.

**Nervio facial (VII)** transporta fibras eferentes branquiales, eferente visceral general, aferentes especial y aferentes somáticas general, y abandonan la cavidad craneal a través del conducto auditivo interno. (Fig.46)

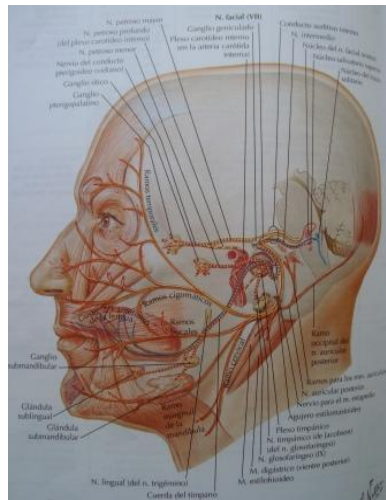


Figura.46 Nervio abducens (VI) y Nervio facial (VII).

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Nervio vestibulococlear (VIII)** transporta las fibras aferentes especiales relacionadas con la audición y el equilibrio, discurre por el conducto auditivo interno y cruza la fosa craneal posterior. (Fig.47)

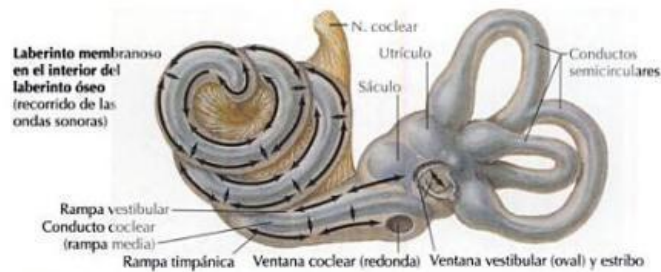


Figura.47 Nervio Vestibulococlear (VIII).

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

**Nervio glossofaríngeo(IX)** transporta fibras eferentes braquiales, eferentes visceral general, aferentes especiales y aferentes visceral general , las aferentes visceral general se encarga de la aferencia del sensitiva del seno y del cuerpo carotideo, tercio posterior de la lengua, amígdalas palatinas, región superior de la faringe y mucosa del oído medio y de la trompa faringotimpática.

La aferente especial se encarga del tercio posterior de la lengua.

La eferente visceral general inerva la musculatura lisa y las glándulas de la faringe, laringe, vísceras torácicas y vísceras abdominales del intestino anterior y medio.

La eferente branquial inerva el palatogloso, los músculos del paladar blando (excepto el tensor del velo del paladar), la faringe (excepto el estilofaríngeo) y de la laringe. Las raicillas cruzan la fosa craneal posterior y se introducen en el agujero yugular. (Fig.48)

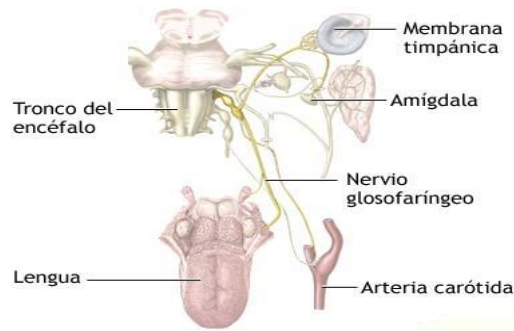


Figura.48 Nervio glossofaríngeo (IX).

Fuente internet.

**Nervio vago (X)** se compone de fibras aferentes somática general: aferencia sensitiva de la piel posterior de la oreja y del conducto auditivo externo y de la duramadre de la fosa craneal posterior, fibras aferentes visceral general: Aferencia sensitiva de los quimiorreceptores del cayado aórtico y de lo barorreceptores del cayado aórtico, de la mucosa faríngea, laríngea, esofágica, bronquial, pulmonar, cardíaca, y de las vísceras abdominales del intestino anterior y medio; fibras aferentes especial, se encarga del gusto de la epiglotis fibras eferentes visceral general: inerva la musculatura lisa y las glándulas de la faringe, laringe, vísceras torácicas y vísceras abdominales del intestino anterior y medio; fibras eferentes braquial, inerva el palatogloso, los músculos del paladar blando (excepto el tensor del velo del paladar), la faringe (excepto el estilofaríngeo) y de la laringe. Se introduce en el agujero yugular.



**Nervio accesorio (XI)** transporta las fibras eferentes braquiales el cual inerva los músculos esternocleidomastoideo y trapecio, se introduce en el agujero yugular. (Fig.49)

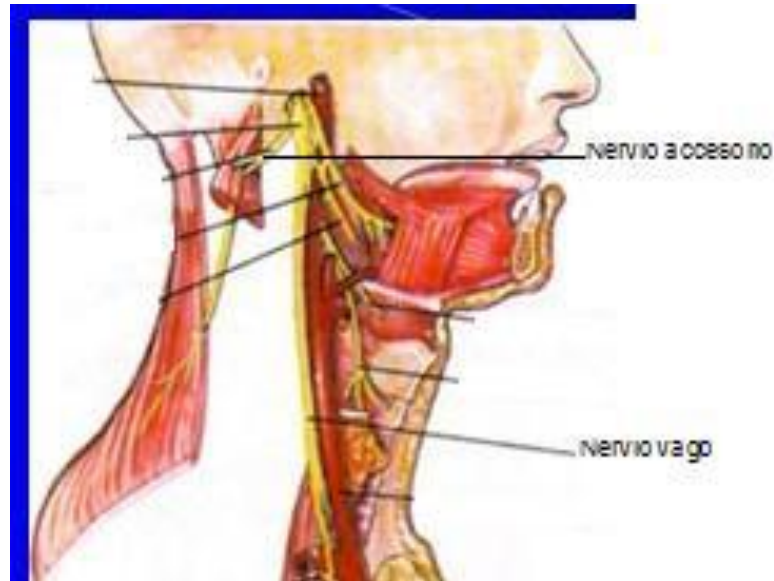


Figura.49 Nervio accesorio.

Fuente. Internet.

**Nervio hipogloso (XII)** transporta las fibras eferentes somática general que inerva los músculos hiogloso, geniogloso y estilogloso, y todos los músculos intrínsecos de la lengua, y abandona el cráneo por el conducto del hipogloso. (Fig.50)

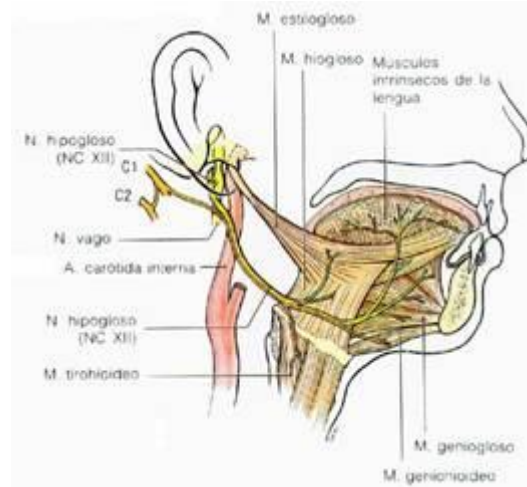


Figura.50 Nervio hipogloso.

Fuente. Internet.

## 6. VASOS.

### 6.1. Arterias. (Fig.51)

Arterias.	Origen.	Recorrido.
Facial.	A. carótida externa.	Tras surgir de la superficie anterior de la arteria carótida externa, haciendo atravesando las estructuras profundas del cuello y emerge por el borde inferior de la mandíbula, tras pasar posterior a la glándula su mandibular. Sigue su trayecto curvo alrededor del borde inferior de la mandíbula, inmediatamente anterior al músculo masetero, donde puede palpase su latido, hasta alcanzar la región de la cara. A partir de este punto la arteria facial se dirige hacia arriba y medialmente siguiendo un curso tortuoso. Ascende por la región lateral de la nariz y finaliza por medio de la arteria angular en el ángulo medial del ojo. Entre las ramas de la arteria facial se incluyen las ramas labial superior e inferior y la rama nasal lateral.



Arterias.	Origen.	Recorrido.
Arteria transversa de la cara.	A. temporal superficial.	La arteria transversa de la cara surge de la arteria temporal superficial en el interior del parénquima de la glándula parótida, atraviesa la glándula y cruza la cara siguiendo una dirección transversal. Discurre sobre la superficie externa del músculo masetero, entre el arco cigomático y el conducto parotídeo.

Arterias.	Origen.	Recorrido.
Rama de la arteria maxilar.	A. carótida externa.	La arteria infraorbitaria alcanza la cara a través del agujero infraorbitario e irriga el párpado inferior, el labio superior y el área comprendida entre estas dos estructuras. La arteria bucal llega a la cara por la superficie externa del músculo buccinador e irriga las estructuras de la zona. La arteria mentoniana alcanza la cara tras salir del agujero mentoniano e irriga la zona del mentón.

Arteria.	Origen.	Recorrido.
Rama de la arteria oftálmica.	A. Maxilar.	En la irrigación de la cara también participan dos pequeñas arterias oftálmicas, una vez que penetra en la órbita: La arteria cigomaticofacial deriva de la rama lagrimal de la retina oftálmica, alcanza la cara a través del agujero cigomaticofacial y aporta la irrigación del área facial sobre el hueso cigomático. La arteria dorsal da la nariz,

		una rama terminal de la arteria oftálmica abandona la órbita por su ángulo medial e irriga el dorso de la nariz.
--	--	--

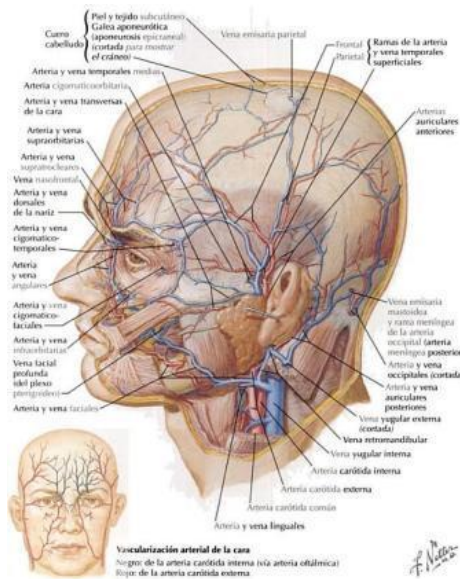


Figura.51 Arterias de la cabeza.

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

## 6.2. Venas. (Fig.52)

Arteria.	Recorrido.
Facial.	<p>La vena facial es la principal vía de retorno de la cara. Se origina cerca del ángulo interno de la órbita, mediante la unión de las venas supraorbitaria y supratroclear en la vena angular.</p> <p>La vena facial desciende a través de la cara junto a la arteria facial hasta que alcanza el borde inferior de la mandíbula.</p> <p>A lo largo de su recorrido, la vena facial recibe venas tributarias de los párpados, la nariz, los labios, la mejilla y el mentón.</p>

Arteria.	Recorrido.
Vena transversa de la cara.	Es una vena de pequeño tamaño que acompaña a la arteria transversa de la cara en su recorrido. Drena en la vena temporal superficial, en el interior del parénquima de la glándula parótida.

Arteria.	Recorrido.
Conexiones venosas intracraneales.	<p>La vena facial durante su recorrido por la cara establece numerosas conexiones con los canales venosos que se dirigen hacia las zonas más profundas de la cabeza:</p> <p>Cerca del ángulo interno de la órbita se comunica con las venas oftálmicas.</p> <p>En la región de la mejilla se reúne con las venas que atraviesan el agujero infraorbitario.</p> <p>Se comunica con las venas que se dirigen a las regiones más profundas de la cara.</p>

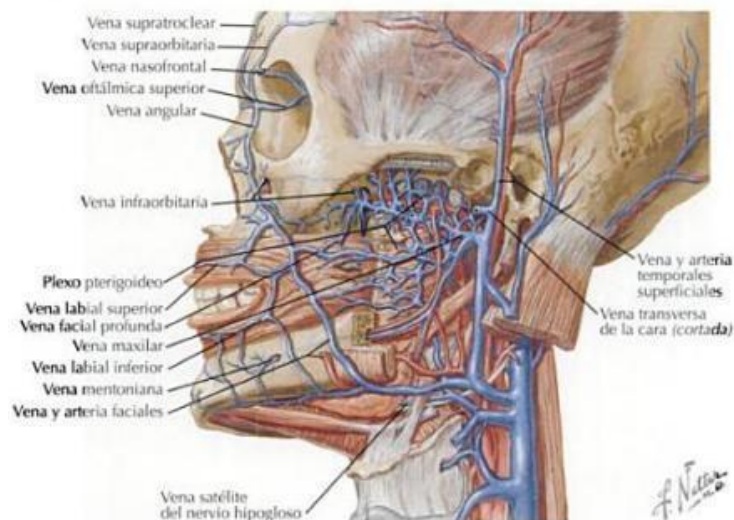


Figura.52 Venas de la cara.

Fuente. Neteer Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

## Drenaje linfático.

Drenaje.	Recorrido.
Drenaje linfático.	<p>El drenaje linfático de la cara se dirige principalmente hacia tres grupos de nódulos linfáticos:</p> <p>Los nódulos submentonianos inferiores posteriores al mentón, drenan los linfáticos de la región medial del labio inferior y de la barbilla bilateralmente.</p> <p>Los nódulos submandibulares, superficiales de la glándula submandibular e inferior al cuerpo de la mandíbula, drenan los linfáticos del ángulo interno de la órbita, la mayor parte de la zona externa de la nariz, la zona medial de la mejilla, el labio superior y la zona lateral del labio inferior, siguiendo el curso de la arteria facial.</p> <p>Los nódulos parotídeos y preauriculares, se encuentran por delante de la oreja y drenan los linfáticos de la mayor parte de los párpados, parte de la zona externa de la nariz y la región lateral de la mejilla.</p>

## 7. ANATOMÍA OCULAR.

Las órbitas son estructuras bilaterales situadas en la mitad superior de la cara, por debajo de la fosa craneal anterior y anterior a la fosa craneal media. Contienen el globo ocular, el nervio óptico, los músculos extraoculares, el aparato lagrimal, tejido adiposo, fascia, así como los vasos y los nervios que irrigan e inervan a estas estructuras.

### 7.1. Órbita ósea.

Los huesos que forman el borde de la cavidad orbitaria son:

- Frontal
- Cigomático.
- Maxilar.

Las paredes de la órbita son:

- Superior: delimitada por el frontal (Porción orbitaria). Ala menor del esfenoides.
- Inferior: delimitada por el maxilar, Cigomático y palatino (apófisis orbitaria). Medial: delimitado por el etmoides (lámina orbitaria). Lateral: delimitado por el cigomático y el ala mayor del esfenoides. (Fig.53)

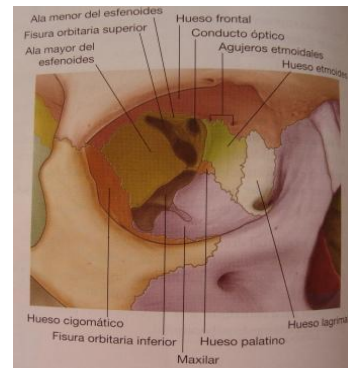


Figura.53 Órbita ósea.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray.

---

---

## **Fisuras y agujeros.**

La órbita posee diversos orificios a través de los cuales acceden y abandonan la misma numerosas estructuras.

### **Conducto óptico.**

El conducto óptico se observa en una visión anterolateral de la órbita ósea como la abertura redondeada presente en el vértice de la pirámide orbitaria. El conducto óptico alcanza la fosa craneal media, y se encuentra limitado por el cuerpo del esfenoides internamente y por el ala menor del esfenoides lateralmente.

### **Fisura orbitaria superior.**

Inmediatamente lateral al conducto óptico se localiza la fisura orbitaria superior, una hendidura triangular existente entre el techo y la pared lateral de la órbita ósea, que permite el paso de estructuras entre la órbita y la fosa craneal media. (Fig. 54)

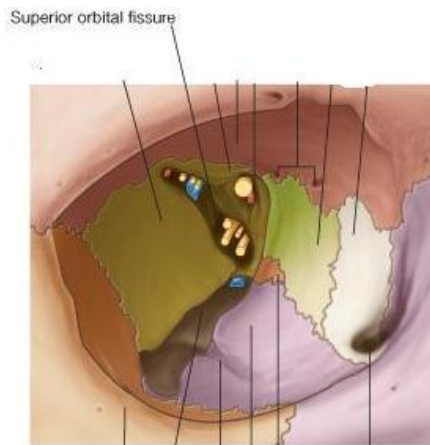


Figura.54 Fisura orbitaria superior.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

### **Fisura orbitaria inferior.**

La fisura orbitaria inferior es la abertura longitudinal que separa la pared lateral de la órbita del suelo orbitario. Se encuentra limitado por el ala mayor del hueso esfenoides, el hueso maxilar, el hueso palatino y el hueso cigomático. (Fig.55)

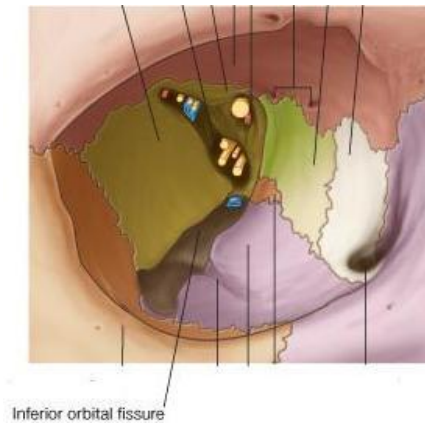


Figura.55 Fisura orbitaria inferior.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

### **Agujero infraorbitario.**

El surco infraorbitario comienza posteriormente y discurre sobre cerca de dos tercios de la fisura orbitaria inferior, continuando anteriormente a través del suelo de la órbita. Este surco enlaza con el conducto infraorbitario, que se abre en la cara por medio del agujero infraorbitario. (Fig.56)

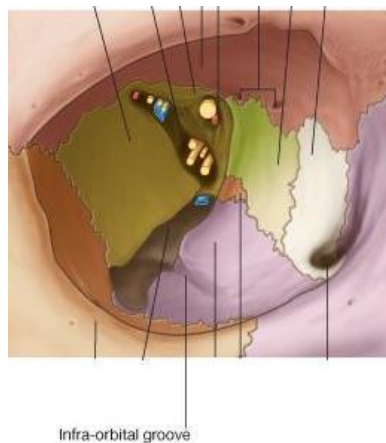


Figura.56 Agujero infraorbitario.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

### **Otros agujeros.**

En la parte medial de la órbita ósea se encuentran otros agujeros de menor tamaño.

Los agujeros etmoidales anteriores y posteriores se localizan en la unión entre la pared orbitaria medial y la superior.

En la zona anteroinferior de la pared orbitaria medial se encuentra un canal o depresión formado por el hueso lagrimal y la apófisis frontal del hueso maxilar. En esta depresión se encuentra el saco lagrimal. Esta depresión se continúa con el canal nasolagrimal, que alcanza el meato nasal inferior. (Fig.57)

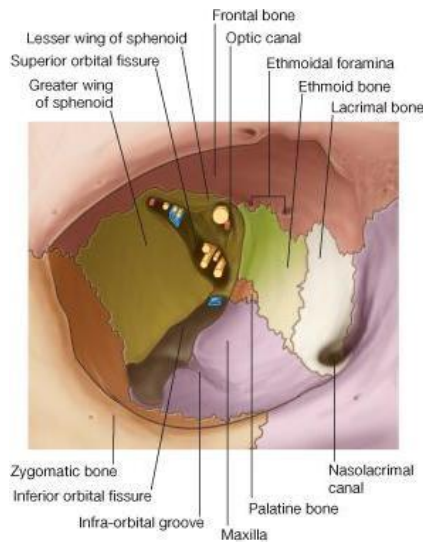


Fig. 57 Agujeros de la órbita.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

## 7.2. Periórbita.

Se denomina periórbita al periostio que reviste los huesos que conforman la órbita. En el reborde orbitario se continúa con el periostio de la superficie externa del cráneo y envía extensiones hacia los párpados superiores e inferiores (el septo orbitario).

En los numerosos orificios que comunican la órbita con la cavidad craneal, la periórbita se continúa con la capa perióstica de la duramadre. En la parte posterior de la órbita, la periórbita se hace más densa alrededor del conducto óptico y de la parte central de la fisura orbitaria superior. Esta condensación, conocida como anillo tendinoso común, es el punto de origen de los cuatro músculos rectos. (Fig. 58)

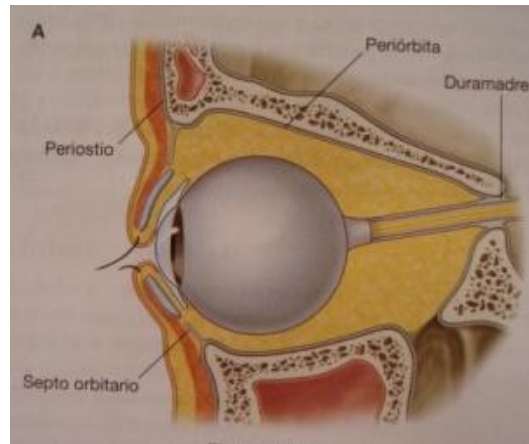


Figura.58 Periórbita.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray.

### 7.3. Vaina ocular.

La vaina del globo ocular (vaina bulbar) es una fascia que recubre gran parte del globo ocular.

Posteriormente se halla firmemente unida a la esclera (la cubierta del color blanco del globo ocular) alrededor de la zona de entrada del nervio óptico al globo ocular.

Anteriormente se encuentra unida con firmeza a la esclera cerca del límite con la córnea (la capa transparente del globo ocular).

El ligamento suspensorio es una porción especializada de la zona inferior de la vaina ocular que sirve de sostén del globo ocular.

Esta estructura de soporte está compuesta por la vaina ocular y por elementos que dependen de los dos músculos oculares inferiores y de los músculos rectos medial y lateral. (Fig. 59)



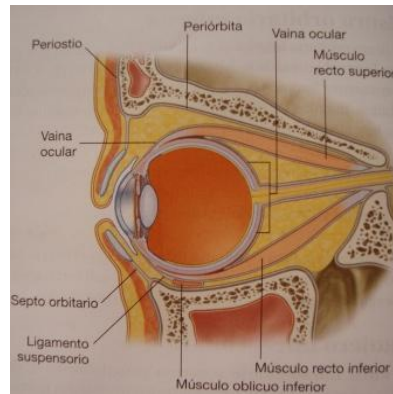


Figura.59 Vaina ocular.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

#### 7.4. Ligamentos de control de los músculos recto medial y recto lateral.

Se trata de expansiones de la fascia que cubre a los músculos recto medial y recto lateral, que se insertan en la pared medial y lateral de la órbita ósea respectivamente.

El ligamento de control medial es una extensión de la fascia que cubre al músculo recto medial y se inserta inmediatamente por detrás de la cresta lagrimal posterior del hueso lagrimal.

El ligamento de control lateral es una extensión de la fascia que cubre al músculo recto lateral y se inserta en el tubérculo orbitario del hueso cigomático. (Fig.60)

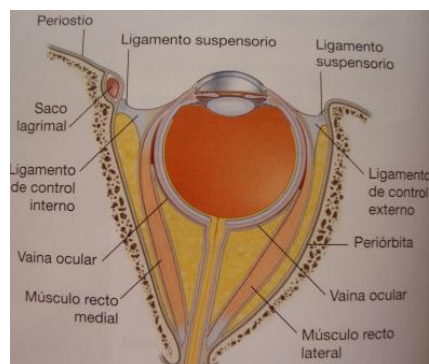


Figura.60 Ligamentos de control de los músculos recto medial y recto lateral.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

## 7.5. Vasos.

### 7.5.1. Arterias.

La irrigación de las estructuras de la órbita, incluyendo el globo ocular, depende de la arteria oftálmica, una rama de la arteria carótida interna que se origina inmediatamente tras abandonar el seno cavernoso. La arteria oftálmica alcanza la órbita a través del conducto óptico, junto al nervio óptico.

En la órbita, la arteria oftálmica se encuentra inicialmente inferior lateral al nervio óptico. A medida que avanza en dirección anterior de la órbita, cruza superior al nervio óptico, dirigiéndose anteriormente en la región orbitaria interna. (Fig. 61)

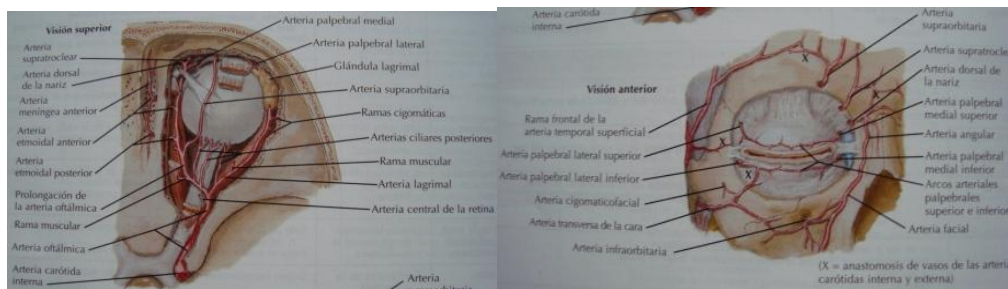


Fig. 61 Arterias oculares.

Fuente. Neteer anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. S. Norton.

### 7.5.2. Venas.

En la órbita existen dos conductos venosos, las venas oftálmicas superiores e inferiores.

La vena oftálmica superior se origina en la región orbitaria anterior mediante la unión de la vena supraorbitaria y la vena angular. Discurre por la parte superior de la órbita, recibiendo tributarias de las venas que drenan el polo posterior del globo ocular. La vena oftálmica superior abandona la órbita a través de la fisura orbitaria superior para introducirse en el seno cavernoso.

La vena oftálmica inferior es más pequeña que la vena oftálmica superior. Se origina anteriormente y discurre a través de la región inferior de la órbita.

Durante este recorrido recibe venas tributarias de los músculos y de la parte posterior del globo ocular. <sup>(4)</sup> (Fig. 62)

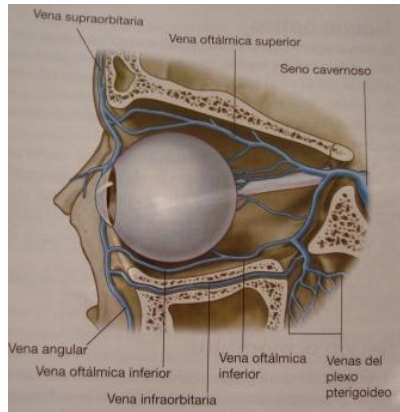


Figura.62 Venas oculares.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

## 7.6. Inervación.

En la órbita se introducen diversos nervios que inervan estructuras dentro de sus paredes óseas. Entre ellos se incluyen:

**El nervio óptico (II)**, está constituido por fibras nerviosas que nacen de las células ganglionares de la retina nerviosa y se extiende desde la cara posterior del ojo hasta el quiasma óptico. Todas estas fibras convergen en el disco del nervio óptico, atraviesan la coroides y la esclera y constituyen, en su emergencia del globo ocular, un voluminoso cordón redondeado que es el nervio óptico.

Su origen real está dado por las células de la retina del globo ocular.

Su origen aparente es una cinta nerviosa que se desprende del polo posterior del ojo. Su función es el sentido especial de la visión, encargado de transmitir la información visual desde la retina hasta el cerebro.

**El nervio oculomotor (III)**, este nervio es motor. Inerva los músculos de la cavidad orbitaria, excepto el oblicuo superior y el recto lateral, y además, mediante sus fibras del sistema autónomo, el esfínter de la pupila y las fibras circulares del musculo ciliar.

---

Su origen real está en el núcleo ubicado en la sustancia gris del suelo del acueducto de Silvio en la calota pedicular o mesencefálica.

Su origen aparente es la superficie de la cara interna del mesencéfalo, en un sitio llamado surco del motor ocular común.

Es el encargado de conducir los estímulos motrices a todos los músculos del ojo, excepto el recto externo y oblicuo mayor y es responsable del tamaño de la pupila.

**El nervio troclear (IV)**, al igual que el NC III, es exclusivamente motor se inerva únicamente el músculo oblicuo superior al ojo.

Su origen real está en el núcleo ubicado en la cara anterior de la sustancia gris del suelo del acueducto de Silvio en la calota pedicular o mesencefálica.

Su origen aparente rodea las caras laterales del acueducto, luego pasan por detrás de su cara posterior donde se entrecruzan con las del lado opuesto, emergiendo de la cara posterior del istmo del encéfalo debajo del extremo posterior del tubérculo cuadragésimo posterior y por fuera del frenillo de la vacula de Vieussens contraria a su lado de origen.

Es el encargado de conducir los estímulos motrices al oblicuo mayor. Es el más delgado de todos los nervios craneales y también el más extenso por lo cual es fácilmente lesionable por diverso tipo de patologías.

**El nervio abducens (VI)** y los nervios autónomos. Es el encargado de conducir los estímulos motrices al músculo recto lateral que gira el ojo hacia afuera.

Origen real: El núcleo se halla ubicado en el suelo del cuarto ventrículo en la eminencia situada a ambos lados de la línea media o tallo del calamus. El núcleo se encuentra rodeado por la rodilla del facial que es un haz de fibras de éste nervio que lo rodean. Por este motivo las lesiones de éste núcleo involucran también las fibras motoras del facial.

Su origen aparente es un conjunto de manojos de fibra situadas en el surco bulboprotuberancial, por encima de las pirámides del bulbo, entre el agujero ciego por dentro y el nervio facial por fuera.

El nervio oftálmico ( $V_1$ ), inervan estructuras orbitarias y después abandonan la órbita para inervar otras regiones. <sup>(6)</sup> (Fig. 63)

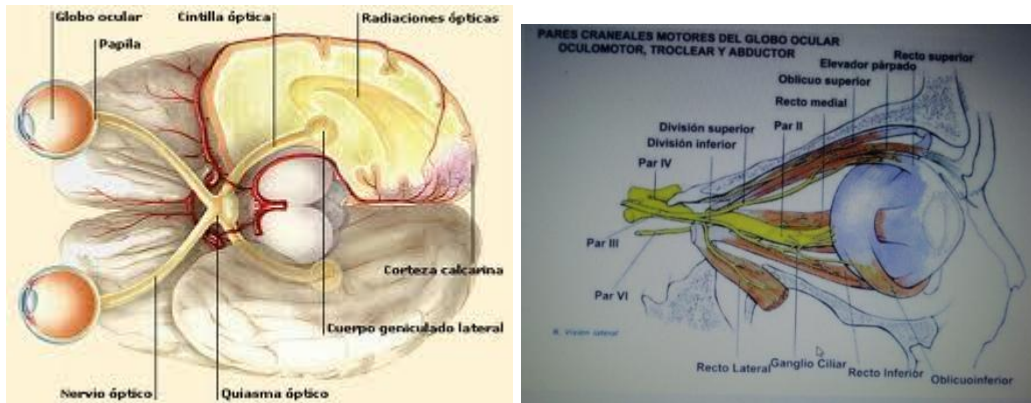


Figura.63 Inervaciones oculares.

Fuente. Internet.

### 7.7. Globo ocular.

El globo ocular es un órgano esférico que ocupa la región anterior de la órbita. Su morfología redondeada se ve interrumpida anteriormente por la existencia de una zona que protruye.

Esta protrusión corresponde a la córnea, una capa transparente que representa alrededor de un sexto del área total del globo ocular. (Fig.64)

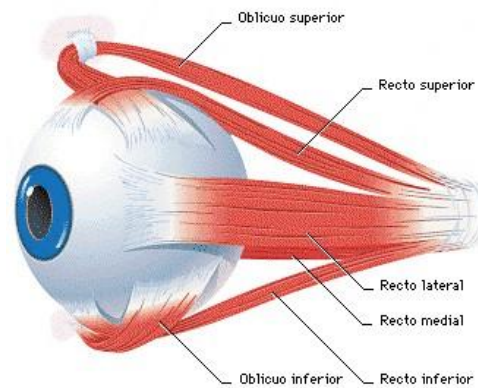


Figura.64 El globo ocular.

Fuente. internet.

### 7.7.1. Cámara anterior y cámara posterior.

La cámara anterior es el espacio limitado por la córnea posteriormente y la iris anterior a la región coloreada del ojo (iris). La pupila es la abertura central del iris. Posterior al iris y anterior al cristalino se encuentra la cámara posterior, más pequeña.

La cámara anterior y posterior se comunican a través de la abertura pupilar. Están ocupadas por un líquido (humor acuoso) que es secretado en la cámara posterior, desde donde circula hacia la cámara anterior a través de la pupila y es reabsorbido por el seno venoso escleral (el canal de Schlemm), un conducto venoso, circular localizado en la unión entre la córnea y el iris. (Fig.65)

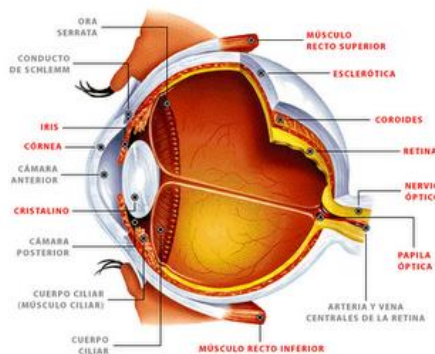


Figura.65 Cámara anterior y posterior de la órbita.

Fuente. internet.

### 7.7.2. Cristalino y Humor vítreo.

El cristalino separa la quinta parte anterior del globo ocular de los cuatro quintos posteriores. Es un disco elástico, transparente y biconvexo que se inserta por su circunferencia a los músculos asociados con la pared externa del globo ocular.

Las cuatro quintas partes posteriores del globo ocular, desde el cristalino hasta la retina, se encuentran ocupadas por el cuerpo vítreo, rellena por una sustancia transparente y gelatinosa. (Fig. 66)

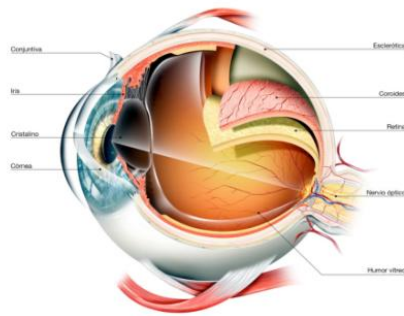


Figura.66 Cristalino y Humor Vítreo.

Fuente. Internet.

### 7.7.3. Paredes del globo ocular.

Las paredes del globo ocular, que envuelven los componentes internos del mismo, constan de tres capas: una capa fibrosa externa, está formada por la esclera posteriormente y al cornea anteriormente; una capa vascular intermedia, se compone por la coroides posteriormente y el cuerpo ciliar y el iris anteriormente; y una capa retiniana interna, consta de la porción de retina óptica posteriormente y de la porción de retina que participa en la visión y que tapiza la superficie interna del cuerpo ciliar y del iris anteriormente. (Fig.67)

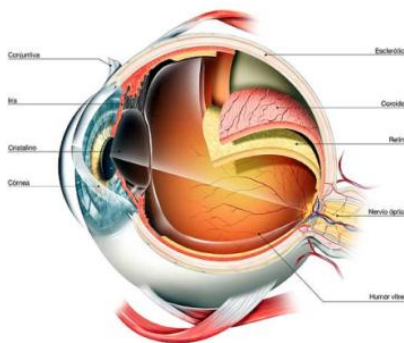


Figura.67 Paredes del globo ocular.

Fuente. Internet.



---

---

#### 7.7.4. Vasos.

##### Irrigación arterial.

El globo ocular recibe su irrigación a través de diversas fuentes:

Las arterias ciliares posteriores cortas, ramas de la arteria oftálmica, atraviesan la esclera alrededor del nervio óptico y penetran la capa coroidea.

Las arterias ciliares posteriores largas, generalmente en número de dos, entran en la esclera medial y lateral al nervio óptico.

Las arterias ciliares anteriores son ramas de las arterias que irrigan a los músculos.

##### Drenaje venoso.

El drenaje venoso del globo ocular se realiza principalmente a través de la capa coroidea. En este proceso participan cuatro venas de gran tamaño (las venas varicosas), estas venas salen a través de la esclera de cada uno de los cuadrantes posteriores del globo ocular y drenan en las venas oftálmicas superiores e inferiores. <sup>(7)</sup>(Fig.68)

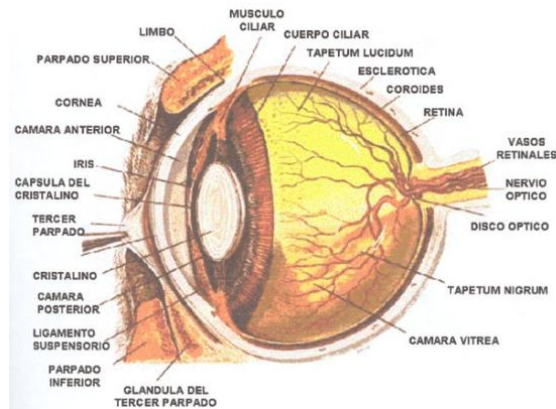


Figura.68 Irrigación de la Orbita.

Fuente. internet.



---

---

### 7.7.5. Capa fibrosa del globo ocular.

La capa fibrosa del globo ocular se compone de dos partes: la esclera y la córnea.

La esclera, es la capa más externa, muy fibrosa.

Blanca a lo largo de la periferia, excepto en la porción anterior, la córnea, que es transparente.

La córnea, es la cubierta transparente que continúa a la esclera anteriormente que permite la entrada de la luz al interior del mismo. (Fig. 69)

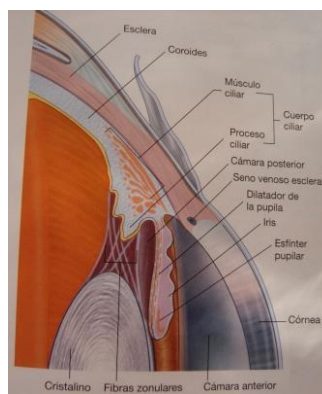


Figura. 69 Capa fibrosa ocular.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

### 7.7.6. Capa vascular del globo ocular.

Compuesta por la coroides, el cuerpo ciliar y el iris.

**Coroides.** Capa vascular pigmentada entre la esclera y la retina. Se extiende desde la región del nervio óptico anteriormente, donde se continúa con el cuerpo ciliar cerca de la ora serrata (borde anterior de la retina).

**Cuerpo ciliar.** Se localiza entre la coroides y el iris. En forma de anillo; tiene una serie de fibras transparentes que forman la zónula ciliar. En el interior se encuentra el músculo ciliar, que cambia la forma de la lente.

**Iris.** Una estructura semejante a un disco delgado con una abertura central, la pupila. Separa el humor acuoso en la cámara anterior y a la cámara posterior.

---

---

### 7.7.7. Capa interna del globo ocular.

La retina es la capa interna del globo ocular. Consta de dos partes: la porción óptica de la retina, sensible a la luz y ubicada posteriormente y lateralmente: y la retina no visual, situada anteriormente, tapizando la superficie internas del cuerpo ciliar y el iris. La unión entre ambas partes de la retina se realiza por medio de una línea irregular.

### 7.8. Aparato lagrimal.

El aparato lagrimal es el responsable de la producción, la circulación y el drenaje de la secreción lagrimal de la superficie del globo ocular. Está compuesto por la glándula lagrimal, sus conductos, los canaliculos lagrimales, el saco lagrimal y el conducto nasolagrimal. (Fig. 70)



Figura. 70 Aparato lagrimal.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

### Vasos.

La irrigación arterial de la glándula lagrimal proviene de ramas de la arteria oftálmica y el drenaje venoso se realiza a través de las venas oftálmicas.

### 7.9. Músculos.

**Elevador del párpado superior.** Se origina del techo de la órbita, se inserta en la piel del párpado superior.

**Recto superior.** Se origina del anillo tendinoso común en el esfenoides, se inserta en la esclera, parte superior.

**Recto inferior,** se inserta en la parte inferior.

**Recto medial.** Se inserta en la esclera en la parte medial.

**Recto lateral.** Se inserta en la esclera en la parte lateral.

**Oblicuo superior.** Se origina del cuerpo del esfenoides, se inserta la porción superior de la esclera posterolateral.

**Oblicuo inferior.** Se axila (lateral al surco lagrimal), se inserta en la porción inferior de la esclera posterolateral. <sup>(4)</sup> (Fig. 71)

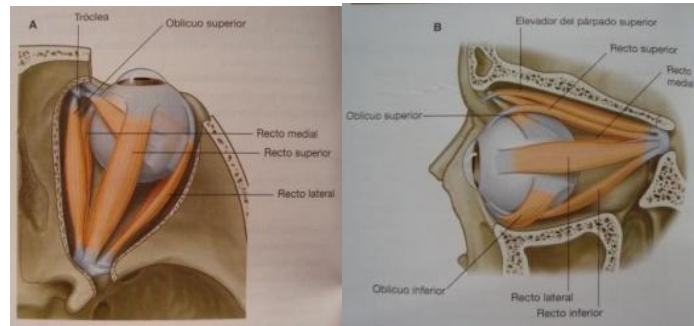


Figura. 71 Músculos de la órbita.

Fuente. Anatomía humana para estudiantes. Gray

## 8. ANOMALÍAS ESTRUCTURALES DEL OJO Y SÍNDROMES RELACIONADOS.

**Desprendimiento congénito de la retina:** este ocurre cuando durante el período fetal las capas internas y externa de la copa óptica no se fusionan para formar la retina y cerrar el espacio intrarretiniano. La separación puede ser parcial o total. En condiciones normales, el epitelio pigmentado de la retina se fija con firmeza en la coroides, pero su inserción a la retina desprendida puede ser consecutiva de un golpe contuso en el globo ocular.

**Ciclopía:** este trastorno es muy raro, en el los ojos se fusionan de manera parcial o total, lo que forma un ojo medial encerrado en una órbita. Suele observarse una nariz tubular arriba del ojo anormal. Estas anomalías se acompañan de otros defectos craneocerebrales incompatibles con la vida, esta se transmite con carácter hereditario recesivo. (Fig. 72)



Figura. 72 Ciclopía.

Fuente. Internet.

**Microftalmos:** en ella el ojo puede ser muy pequeño y acompañarse de anomalías aculares o ser un ojo en miniatura de aspecto normal. El lado afectado de la cara es subdesarrollado y la órbita es pequeña.

El microftalmos grave resulta de detención del desarrollo del ojo antes o poco después que se formó la vesícula óptica, en la cuarta semana. De manera esencial, el ojo se subdesarrolla y no se forma el cristalino.

Algunos casos de microftalmos son hereditarios, con carácter recesivo o ligado al sexo con penetración baja. La mayoría de los casos esta se deben a agentes infecciosos, como el virus de la rubeola, *toxoplasma gondii*; y al virus del herpes simple que cruzan la placenta durante los periodos embrionario tardío y fetal temprano. (Fig.73)



Figura.73 Microftalmos.

Fuente. Internet.

**Anoftalmía:** indica la ausencia congénita de todos los tejidos del ojo. Si se forman los párpados, pero no se desarrolla el globo ocular. En algunos casos, se identifica de manera histológica tejido ocular. La ausencia del ojo se acompaña de otras anomalías craneocerebrales graves.

---

En el anoftalmos primario el desarrollo se detiene en la cuarta semana y resulta de la falta de formación de la vesícula óptica. En el anoftalmos secundario, el desarrollo del cerebro anterior se suprime en su totalidad y la ausencia de los ojos es una de varias anomalías graves. (Fig.74)



Figura.74 Anoftalmía.

Fuente. Internet.

**Ambliopía “ojo vago”:** consiste en la pérdida parcial, mayor o menor, de la visión de un ojo, siendo generalmente monocular. Puede ser, con menos frecuencias, bilateral, por existir defectos importantes de refracción en ambos ojos, especialmente astigmatismos severos, y también por una serie de cuadros que cursan con “temblor”, movimientos oculares involuntarios, llamado “nistagmus”. (Fig.75)



Figura.75 Ambliopía “ojo vago”.

Fuente. Internet.

---

**Estrabismo:** es la pérdida del paralelismo de los ojos. Los dos ojos no miran al mismo sitio, uno de ellos dirige la mirada al objeto que fija, mientras que el otro se desvía en otra dirección.

La desviación puede ser grande y entonces constituye un defecto estético llamativo, pero puede haber casos donde la desviación es muy pequeña, no apreciándose estéticamente, puede pasar desapercibido, pero creará los mismos problemas de visión que las grandes desviaciones. (Fig.76)



Figura.76 Estrabismo.

Fuente. Internet.

**Miopía:** el individuo miope, tiene un ojo más largo del normal, por ello, la imagen se va a formar por delante de la retina. En la práctica, esto se traduce en la dificultad por parte del que la sufre, de conseguir nítidamente los objetos lejanos, teniendo por el contrario, una buena visión de cerca. (Fig.77)



Figura.77 Miopía.

Fuente. Internet.

**Astigmatismo:** en el ojo normal, la córnea presenta una superficie anterior prácticamente como si fuera una esfera, en el individuo que padece astigmatismo, esta superficie es más curva en una dirección que en la perpendicular, como si fuese la mitad de un balón de rugby cortado transversalmente. Con una lente de tan mala calidad, el individuo que padece astigmatismo ve como cuando miramos a través de una lente imperfecta o de mala calidad. La persona con astigmatismo no tiene buena visión ni de lejos ni de cerca. (Fig.78)

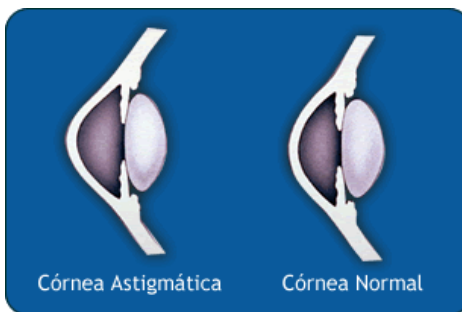


Figura.78 Astigmatismo.

Fuente. Internet.

## Síndromes relacionados.

### Síndrome Charge.

Este síndrome puede resultar en la pérdida de la vista y del oído. Los niños que han sido diagnosticados con CHARGE comúnmente presentan:

- Coloboma del ojo (una fisura o mutilación congénita que puede ocurrir en alguna parte del ojo, el iris, la retina o el disco); y problemas con el nervio craneal (placía facial y problemas para ingerir); y anomalías del cartílago.
- Problemas del corazón,
- Atresia del coana (cerradura de los pasajes posteriores de la nariz a la garganta, que son los que permiten respirar por la nariz),
- Retraso en el crecimiento o en el desarrollo,
- Hipoplasia genital (esto puede incluir un pene pequeño en los niños, testículos que no bajan, falta de abertura en la uretra en la punta del

---

pene; y en las niñas puede incluir la ausencia o pequeñez de la labia) así como anomalías en el sistema urinario,

- Anomalías del oído y pérdida del oído. (Fig.79)



Figura.79 Síndrome de Charge.

Fuente. Internet.

### **Síndrome Goldenhar.**

Es uno de los diferentes síndromes que pueden provocar que un(a) niño(a) padezca pérdida visual, auditiva o sordoceguera. Como muchos otros síndromes, hay, por lo general, un rango de síntomas particulares. Un(a) niño(a) con Goldenhar puede tener sólo algunas pocas de las condiciones asociadas mientras que otro(a) puede tener muchos más de tales síntomas. (Fig.80)



Figura.80 Síndrome de Goldenhar.

Fuente. Internet.



---

---

### Displasia de Kniest.

La gente con la displasia de Kniest tiene alrededor, las caras planas con prominente y ancho-fija ojos. Algunos infantes nacen con una abertura en la azotea de la boca (a paladar de hendidura). Los infantes pueden también tener problemas de respiración debido a la debilidad de la tráquea. Miopía severa es común, al igual que otros problemas del ojo que pueden conducir a la ceguera. La pérdida de oído que resulta de infecciones recurrentes del oído es también posible. <sup>(7)</sup> (Fig.81)

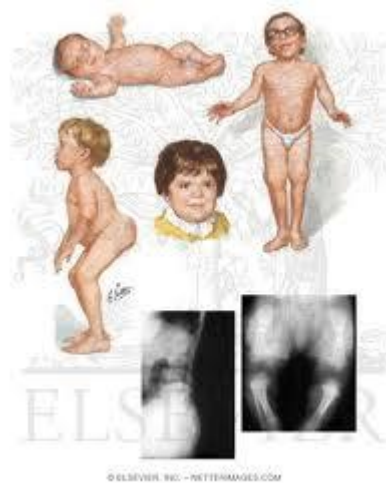


Figura.81 Displasia de Kniest.

Fuente. Internet.

## 9. VISIÓN Y LOS RECEPTORES POSTURALES.

"Los órganos del sistema tónico postural (STP) poseen receptores posturales primarios con funciones exteroceptivas y propioceptivas, los cuales informan al SNC del estado e inducen a una respuesta postural específica para un momento determinado, modificando el estado de las cadenas biocinémicas musculares y en consecuencia el equilibrio osteoarticular. Para ello el organismo utiliza:

**Exteroceptores:** estos receptores sensoriales captan la información que proviene del medio ambiente y la envían al STP. Los receptores universalmente reconocidos son: el oído interno, los ojos y la superficie cutánea plantar y el aparato estomatognático.

---

**Oído interno.-** los receptores del oído interno son los acelerómetros, informan del movimiento y la posición de la cabeza en relación a la línea de gravedad y la verticalidad del ser humano. Los canales semicirculares no participan en la regulación fina del equilibrio, esta labor la realizan el sáculo y el utrículo que son sensibles a la gravedad y a la aceleración lineal.

**Ojos.-** la entrada visual gracias a la retina permite la estabilidad postural para el movimiento anteroposterior, gracias a la visión periférica. Por el contrario, para el movimiento derecha-izquierda la visión central es preponderante. La entrada visual es activa cuando el ambiente visual es cercano.

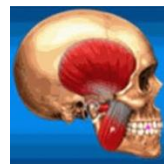
**Pie.-** los exteroceptores plantares permiten situar el peso de la masa corporal en relación al ambiente gracias a la medición de la presión a nivel de la superficie cutánea plantar, la cual representa una interface constante entre el ambiente y el STP. Es rica en receptores y posee una sensibilidad muy elevada (un baropresor percibe la presión de hasta 0,3 gr.)

**Endoceptores.-** informan al STP de aquello que sucede dentro del individuo. Permiten al sistema reconocer en qué posición permanece el individuo y la situación de sus huesos, ligamentos, músculos y órganos en relación al equilibrio. Informan de manera particular la posición de los exoceptores cefálicos (oído interno y retina) en correlación a los exoceptores podálicos. Se dividen en dos grandes categorías: receptores propioceptivos, receptores exteroceptivos o viscerceptivos. La entrada óculo motriz permite comparar la información y la posición provista por la visión y el oído interno, gracias a los músculos óculo-motores que aseguran la motricidad del globo ocular. La entrada raquídea tiene la finalidad de informar al STP de la posición de cada vértebra y la tensión de cada músculo. La entrada propioceptiva podálica gracias al control del estiramiento de los músculos del pie y la rodilla informa y sitúa al cuerpo en relación al pie. La entrada raquídea y la entrada propioceptiva podálica forman una continuidad funcional. Existe una extensa cadena propioceptiva que reúne o junta los

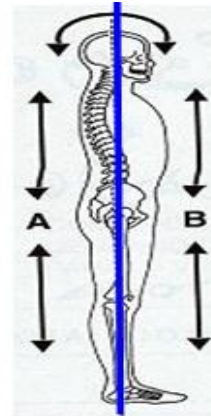
receptores cefálicos con los receptores podálicos y de hecho permite situar al oído interno, los ojos en relación a un receptor fijo que es el pie. Esto permite una codificación de la información espacio-temporal-cefálica. <sup>(8)</sup>

(Fig.82)

Receptores



Postura



Cadenas Cinéticas

A) Músculos extensores

B) Músculos flexores

Figura.82 Receptores posturales.

Fuente. Internet.

La regulación del tono postural depende, por un lado, de las vías vestibuloespinales, por el otro, del bucle oculomotor.

Este bucle se origina en las terminaciones anuloespiraladas de los músculos del ojo, creando una verdadera vía propioceptiva que llega al núcleo espinal accesorio del V y, por medio de éste, da la orden de actuar a los seis pequeños músculos nucales.

El menor cambio de posición de la cabeza determinado por la contracción de esos músculos será percibido por el aparato vestibular, que da la verticalidad del lugar. Desde el aparato vestibular, por las vías vestibuloespinales, la información llegará a las neuronas alfa del cuerno anterior de la médula e inducirá una contracción que llevará al cuerpo en la dirección opuesta.

Por lo tanto, podemos decir que los músculos de los ojos, del cuello y todo el aparato muscular del cuerpo están en estrecha relación y que, cada vez que los globos oculares se mueven, los músculos de los ojos controlan, en parte, la tensión de los músculos nucales e indirectamente de los músculos paravertebrales.

El control postural está basado en un sistema complejo de respuestas musculares y articulares.

La información relevante sobre el entorno y la posición del sujeto en él, depende de la función coordinada del sistema visual, somatosensorial y vestibular. Aunque la relevancia de estos tres sistemas está demostrada la integración y el procesamiento de la información visual, propioceptiva y vestibular por el sistema nervioso central es menos conocida.

Se han desarrollado algunos modelos que explican esta integración de sistemas, pero dado que las relaciones entre ellos no son lineales, los modelos resultan demasiado complejos. (Fig.83)

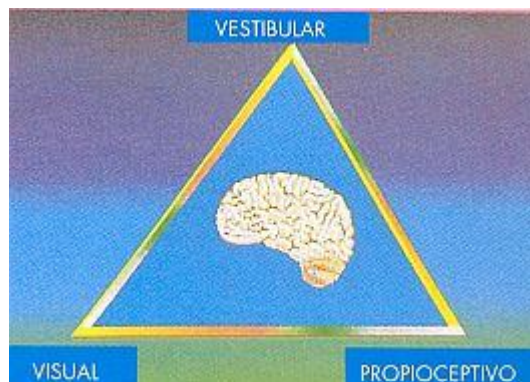


Figura.83 Relación del sistema visual, propioceptiva y vestibular.

Fuente. Internet.

El sistema visual contribuye a la orientación espacial y la percepción de automoción. La información visual más importante debe aportar datos acerca de la estructura tridimensional del entorno, por lo que es importante la iluminación del mismo la complejidad de sus componentes, y la adaptación. La estimulación visual puede ser foveal y voluntaria (seguimiento lento) o retiniana y no voluntaria (sistema optocinético).

---

Ambos sistemas discurren por diferentes vías con el único objetivo de estabilizar la mirada.

Cambios en el entorno visual puede provocar alteraciones del equilibrio y caídas en pacientes con patología vestibular. Del mismo modo, síntomas de estrabismo pueden por sí mismos, desencadenar alteraciones del equilibrio con lo que es necesario tener medidas válidas para evaluar el control postural ante situaciones de conflicto visual, que pueden ser útiles para cuantificar los resultados terapéuticos en la rehabilitación vestibular de este tipo de pacientes. <sup>(9)</sup>

Como todo movimiento corporal obedece y produce actividad músculo esquelética, pero para efectuarse es indispensable que exista un equilibrio muscular estático, a partir del cual se genere el desplazamiento de los elementos anatómicos envueltos en él, sea como respuesta a la volición o a la percepción inconsciente del estímulo que lo demanda. Este equilibrio muscular estático, ligado a la contracción muscular tónica, corresponde al concepto de "postura". (Fig.84)

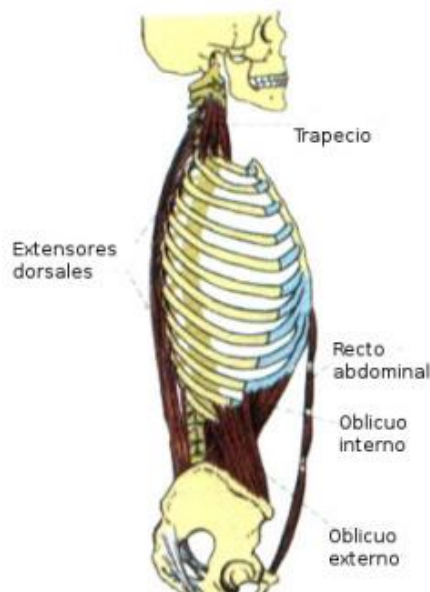


Figura.84 Postura correcta.

Fuente. Internet.

La comprensión del mecanismo postural, que se expresa por posiciones, únicamente se obtiene cuando se concibe el cuerpo humano como una unidad funcional en la que los músculos y ligamentos, insertados en las superficies óseas o cartilaginosas, actúan sobre las articulaciones generando estados de tensión muscular que operan con igual potencia en ambos extremos de las fibras musculares para producir, como consecuencia, una inmovilidad momentánea del cuerpo o en una de sus partes: una postura o posición.

En la postura, las tensiones presentes en los extremos de los músculos comprometidos (segmentos) se neutralizan mutuamente, es decir, las tensiones segmentarias se equilibran mientras que en el movimiento, por la contracción muscular, la tensión muscular cede en uno de los segmentos musculares y actúa en el otro.

Entre estos músculos tenemos:

Los músculos tónicos son aquellos encargados de mantener la forma del cuerpo. Estos músculos tienden a la rigidez, al acortamiento y si no se trabajan adecuadamente pueden llevarnos a las molestas contracturas musculares.

Los músculos fásicos se contraen y se relajan rápidamente, y muestran una tendencia a debilitarse y aumentar de longitud con la inactividad.

Músculos Posturales (Tónicos)	Músculos Fásicos
<i>Tienden a acortarse.</i>	<i>Tienden a debilitarse.</i>
Tríceps Sural Psoas ilíaco Recto Femoral Isquiocrural Aductores del Muslo Cuadrado Lumbar Extensores profundos espalda Trapecio, Parte descendente Pectoral Mayor Bíceps Braquial	Glúteo Mayor Glúteos mediano y menor Oblicuos del abdomen Fijadores inferiores de la escápula (Trapecio, p. ascendente, horiz.) Romboideos Tríceps braquial
Hay que estirarlos	Hay que entrenarlos <i>Hay que estirar el antagonista.</i>

En relación con el esquema postural, la fuerza más importante capaz de romper el equilibrio muscular es la fuerza de la gravedad. Por lo regular, la parte del cuerpo que se pone por debajo del punto de aplicación de la fuerza gravitacional es la responsable de soportar la acción equilibrante; pero si cualquier parte del cuerpo humano se aparta marcadamente del eje de alineación vertical, el peso que genera la parte desviada se deberá contrabalancear por otra parte del cuerpo que se desviará en sentido contrario y con tanta intensidad como la causante. Por tanto, los defectos posturales se deben observar como fenómenos que afectan el esqueleto axial con tendencia a desviarlo en sentido contrario a distintos niveles.

Esto se comprueba en la clínica cuando se observa que para compensar la escoliosis lumbosacra (curva lateral a nivel inferior de la columna vertebral) se produce una escoliosis cervical compensatoria de curva contraria a la inferior, con el fin de que la cabeza recobre su nivelación horizontal y, por tanto, se mantenga sin daño el nivel de la linfa ótica dentro de los canales semicirculares y en el utrículo y el sáculo para evitar alteraciones del equilibrio.

En consecuencia, se debe aceptar que dentro del concepto de "esquema postural" y en relación con conceptos de patología postural, es de suma importancia la condición del "eje axial corporal", básica para identificar los defectos de la posición cefálica. (Fig.85)

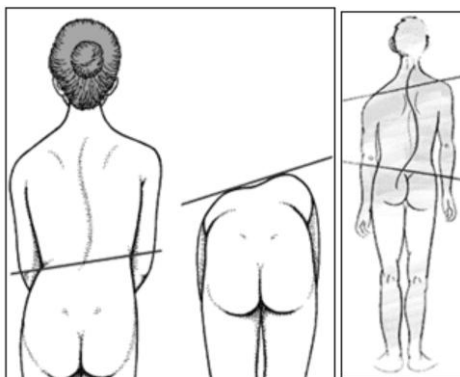


Figura.85 Compensación en la postura.

Fuente. Internet.

## Eje axial postural

Está constituido por los elementos que forman el raquis en general; es decir, por los cuerpos vertebrales y los discos fibrocartilaginosos que los unen y separan simultáneamente, con la excepción de las vértebras sacrocoxígeas donde no existen discos y de las articulaciones occípito-atlo-axoidea donde no existe disco propiamente dicho. A esto se suman los ligamentos longitudinales anterior y posterior, el ligamento amarillo, los ligamentos interespinosos, los intertransversos y las cápsulas que rodean los procesos (apófisis) articulares adyacentes de las vértebras superior e inferior inmediatas.

Las uniones condroligamentosas del cráneo, el atlas y el axis, están conformadas por grupos especiales de ligamentos, similares a las que se encuentran en las uniones sacrocoxígeas.

El eje axial corporal está soportado por el cinturón pélvico a cuya constitución contribuyen tanto el sacro, los huesos ilíacos y los huesos pubis como las articulaciones sacroilíacas e interpúbica o sínfisis pubiana, cinturón sobre el cual el eje axial corporal se eleva y se equilibra apoyándose, a través de él, sobre los huesos de piernas y pies. Sobre este eje axial se ubica la cabeza que puede pivotar en movimientos de flexión, extensión, lateralidad y circunducción, gracias a la porción cervical, relativamente libre, que se levanta sobre la cintura toracoescapular. (Fig.86)

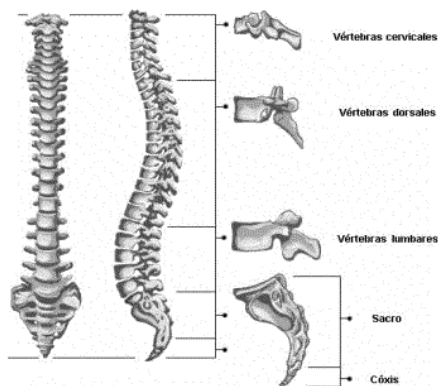


Figura.86 Eje axial postural.

Fuente. Internet.



## Postura ortostática

El eje axial corporal opera por conjunción de dos mecanismos antagonistas: la rigidez y la flexibilidad. Estos trabajan simultáneamente pues el eje axial corporal se considera como el mástil que se eleva desde la pelvis para sostener el cráneo con el apoyo transversal, que a nivel de los hombros proporciona la cintura toracoescapular. Los poderosos músculos y ligamentos que se insertan a lo largo de toda la espalda y en la nuca actúan como tensores que permiten tanto la flexibilidad (debida a la constitución de la columna vertebral conformada por pequeñas piezas superpuestas), como a la rigidez necesaria para mantener una postura determinada, la cual se origina en la contracción músculo-ligamentosa que opera sobre las estructuras óseas para fijarlas momentáneamente.

En la postura simétrica u ortostática las tensiones músculo-ligamentosas están equilibradas a ambos lados y el eje corporal axial, visto desde atrás, debe ser vertical y rectilíneo, es decir no debe presentar curvas en sentido lateral. (Fig.87)

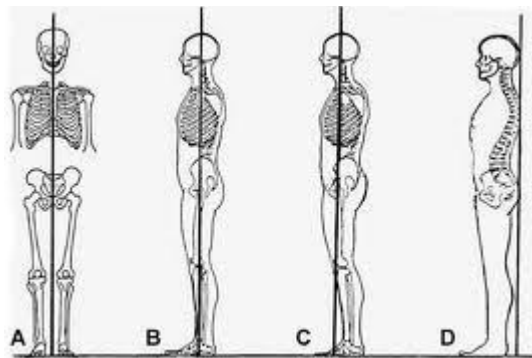


Figura.87 Postura ortostática.

Fuente. Internet.

En esta posición la cabeza ha de estar perfectamente equilibrada sobre las articulaciones occipito -atlo-axoideas, con los planos bipupilar, oclusal y ótico (determinado por los canales semicirculares horizontales o externos del oído interno) perfectamente paralelos entre sí y paralelos a la horizontal que determina el plano bipupilar cuando la mirada se fija hacia delante y al

---

infinito; en esta posición y exactamente cuándo se termina la deglución, los cóndilos de la mandíbula deben ocupar la porción media y superior de las cavidades glenoideas de los huesos temporales, en la denominada "relación céntrica", con todos los componentes de las ATM en equilibrio estático inestable, posición a partir de la cual, cuando estas articulaciones se encuentran en estado de salud, se deben generar todos los movimientos estomatognáticos sin producción de interferencias o desviaciones mandibulares.

Es necesario recalcar que esta ubicación de los cóndilos mandibulares no es la generada por la máxima intercuspidad dental en oclusión, que es una postura momentánea y final del movimiento mandibular al concluir la deglución (y en muchos casos forzada por los operadores que siguen los conceptos de la escuela gnatólogica para obtener los registros de las relaciones mediales mandíbulo maxilares) sino la que se obtiene en el momento de reposo mandibular cuando existe la separación intercuspídea y el espacio interdental oclusal, como parte del espacio de donde se configura y es real como producto de la distensión de los músculos elevadores de la mandíbula, así como por la relajación de los músculos hioideos y del vientre posterior del digástrico de cada lado.

Adicionalmente, es indispensable hacer énfasis en que esta posición depende del mantenimiento de la dimensión vertical posterior, es decir, de la presencia de los molares en correcta ubicación, o lo que es lo mismo, de que no exista colapso oclusal posterior. Pero el concepto de postura corporal implica dinamismo, no estaticidad, pues rara vez el cuerpo se mantiene inmóvil en la posición ortostática; por el contrario, permanentemente realiza movimientos de dirección y extensión muy variables los cuales, al romper la verticalidad que supone la posición ortostática, generan posturas funcionales sanas o defectuosas.

---

En la postura corporal ortostática el centro de gravedad del cuerpo se encuentra en la perpendicular que continúa el eje axial corporal hacia el piso, en un punto localizado en la mitad de la distancia que separa la parte más posterior de los huesos calcáneos y las cabezas de los primeros metatarsianos, cuando los talones están unidos y los dedos pulgares se separan ligeramente de manera que las plantas de los pies puedan soportar todo el peso del cuerpo. Es, por tanto, una postura funcional activa en la que los músculos responsables mantienen un equilibrio estático inestable, posición a partir de la cual la contracción o la relajación de grupos musculares antagónicos o sinérgicos romperán el equilibrio funcional para generar movimientos de las distintas partes del cuerpo.

Los músculos responsables de la postura ortostática, funcional y activa, son: los tibiales anteriores, los cuádriceps crurales, los ilíacos, los largos abdominales, los flexores del cuello (supahioideos e infrahioideos, escalenos, esternocleidomastoideos y el platisma), los músculos de la nuca, los extensores de la columna vertebral, los glúteos mayores, los posteriores del muslo y los posteriores de las piernas, tal como lo describen Segreeta. Como es natural, cualquier lesión en uno de estos músculos o en los huesos en los que se insertan, producirá alteraciones en la posición de la cabeza sobre el eje axial vertebral y, por ende, alteraciones en el sistema estomatognático, alteraciones en el sentido del equilibrio y alteraciones en el sentido de la orientación. (Fig.88)

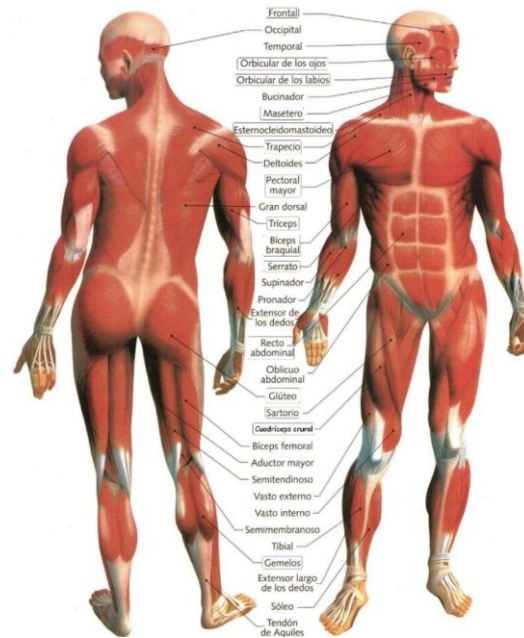


Figura. 88 Músculos de la postura ortostaticos.

Fuente. Internet.

Desde hace pocos años al conjunto de afecciones osteoartromusculares que se ligan con el raquis se estudian en relación con malposiciones o afecciones del tercio inferior del cuerpo (pies, tobillo, pantorrillas, rodillas, muslos y pelvis) ordinariamente denominadas malposiciones ascendentes, o malposiciones de los tercios medio y superior del cuerpo, denominadas ordinariamente como patologías descendentes. <sup>(10)</sup> (Fig.89)



- Ascendentes
- Descendentes
- Mixtos

Figura.89 Desequilibrios posturales.

Fuente. Internet.

## 10. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y VISIÓN.

### Sistema estomatognático.

El aparato estomatognático es un sistema integrado por tres componentes: complejo dentó paradencial, articulación temporomandibular y musculatura masticatoria, que se encuentra en estrecho contacto influenciándose recíprocamente.

El complejo dentó paradental: identifica el fin de la carrera en el movimiento de cierre en la dinámica mandibular, además su integridad permite una correcta posición lingual en la masticación y sobre todo en la deglución.

Es en la fase de deglución es donde es fundamental la relación de la máxima intercuspidad de las arcadas dentarias y para obtener una perfecta coordinación muscular masticatoria. <sup>(11)</sup> (Fig.90)

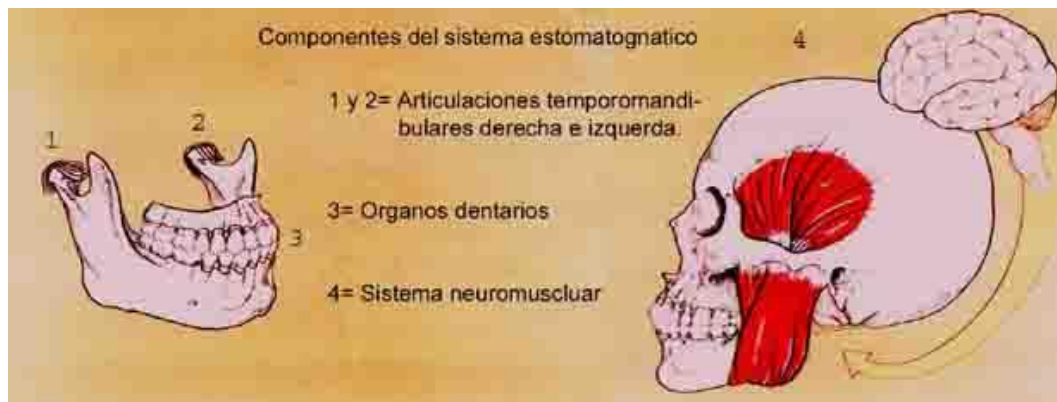


Figura.90 Sistema estomatognático.

Fuente internet.

### Sistema visual.

Los ojos proporcionan el sentido de la vista, pero también desempeñan una función esencial para proporcionar información al individuo respecto a la posición de su cuerpo en el espacio. Este último sentido se denomina en ocasiones propiocepción visual (Shumway-cook y Woollacott, 2001) e informan al cerebro de la posición del cuerpo en el espacio, de la relación entre las distintas partes del cuerpo y de su movimiento. <sup>(12)</sup>

---

Es lógico pensar, por tanto, que delante de un problema visual no debemos dedicarnos sólo a trabajar sobre nuestra visión, sino que deberemos pensar que ante nosotros tenemos un individuo que se ha de reeducar globalmente, desde diferentes puntos de vista y por diferentes profesionales. Sin esta consideración, probablemente los resultados sean limitados, y todo profesional ha de orientar sus esfuerzos a una rehabilitación en todos los ámbitos del individuo.

Dependiendo de la gravedad de las alteraciones musculares y de la localización de las mismas, las alteraciones del sistema estomatognático, del sentido del equilibrio y del sentido de la orientación pueden pasar desapercibidas, sobre todo porque los profesionales de la salud oral no están acostumbrados a buscar y correlacionar estos hallazgos.

Así, por ejemplo, en un paciente que se considere normoclusal, un defecto en la visión, como la miopía, producirá un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante con inclinación permanente de la cabeza, la cual se reflejará en una proyección anterior de la mandíbula o pseudopromandibulismo funcional con desplazamiento del cóndilo mandibular hacia delante y hacia abajo, lo cual producirá un contacto precoz de los dientes anteriores inferiores sobre un punto o una superficie más baja y corta de la cara palatina de los dientes anteriores superiores y, simultáneamente, un desplazamiento de las cúspides vestibulares de los dientes inferiores posteriores (cúspides estampadoras) por fuera de las foseas oclusales de los dientes posteriores superiores para buscar contacto en los rebordes triangulares mesiales, si la oclusión es diente a diente, o en los rebordes triangulares distales, si la oclusión es diente a dos dientes. (Fig.91)

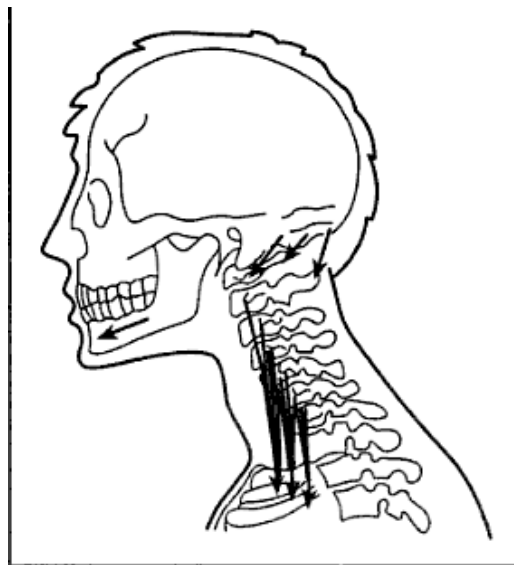


Figura.91 Proyección anterior de la cabeza.

Fuente. Tratado de osteopatía craneal articulación temporomandibular: análisis y tratamiento ortodóntico. Ricard.

En el caso de las cúspides estampadoras superiores (las linguales) el movimiento aparente sería a la inversa y los contactos prematuros se localizarían en las vertientes mesiales de las cúspides distales o medias, así como en los rebordes triangulares distales de los dientes inferiores. Para compensar esta posición de la cabeza y de la mandíbula y para que la línea bipupilar retorne a la horizontal, es necesario elevar la frente mediante la contracción de los músculos de la nuca y los laterales del cuello (entre otros del trapecio y del esternocleidomastoideo), lo cual aumenta la lordosis de la columna vertebral cervical, permitiendo el regreso de los cóndilos de la mandíbula a su posición céntrica funcional y la normalización de la inclinación de la linfa ótica en los canales semicirculares, el sáculo y el utrículo. Pero, por llevar a una contracción permanente de los músculos de la nuca, de los laterales del cuello y una hiperextensión de los músculos supra e infraioideos, se pueden originar síndromes dolorosos cervicogénicos. (Fig.92)

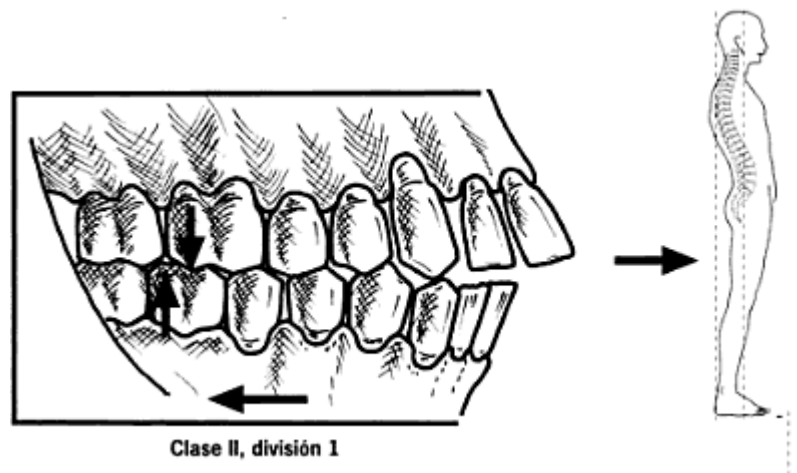


Figura.92 Proyección posterior de la cabeza.

Fuente. Tratado de osteopatía craneal articulación temporomandibular: análisis y tratamiento ortodóntico. Ricard.

Es apenas obvio que el tratamiento meramente estomatognático no resolverá los problemas del sistema porque una de las causas, quizás la más importante, es el problema de la vista.

Si, por otro lado y desde un punto de vista complementario, se considera un paciente con promandibulismo que conduce a mordida cruzada y con la misma patología de la visión, el asunto se complica aún más. De hecho, la posición cefálica ya está alterada porque, por lo general, el paciente trata de ocultar su defecto agachando la cabeza, con lo cual se produce el mismo fenómeno que se analizó en el caso de la persona con normoclusión, pero con el agravante de que al no existir el freno que en el movimiento protrusivo de la mandíbula establece la presencia de los dientes anteriores superiores, el freno del movimiento protrusivo lo van a ejercer los premolares y molares superiores cuya anatomía no permite que cumplan satisfactoriamente esta función y se presentará una supraoclusión en los dientes posteriores (superiores e inferiores) con aparente pérdida de la dimensión vertical y una egresión de los dientes anteriores inferiores que cubrirán la cara vestibular de los anteriores superiores.



---

Como no existe el freno incisal aportado por la cara palatina de los incisivos superiores en el paciente normal, los cóndilos de la mandíbula se desplazará hacia abajo y hacia atrás porque el punto de fulcro de la palanca mandibular se ubicará en la zona premolar, mientras la zona de la sínfisis mentoniana basculará sobre este fulcro con dirección superoanterior arrastrando en su movimiento a los incisivos inferiores que se ubicarán por delante de los superiores con una sobremordida vertical inversa.

Como la mirada está dirigida hacia abajo para compensar la pérdida de la horizontal, la frente también deberá rotar hacia arriba y hacia atrás por contracción de los músculos de la nuca y de los laterales del cuello. Como en el caso de lo normoclusión esto aumenta la lordosis cervical, pero aquí el grado de curvatura es mayor, por lo cual los síndromes dolorosos cefálico-cervicales pueden ser más intensos.

Un análisis de lo que ocurre con la ATM es de mucha importancia. En primer lugar se debe considerar que el descenso de los cóndilos y su rotación posterior son permanentes y traslada el eje de rotación a una posición en la que los ligamentos capsulares y los ligamentos estilo-maxilares están en máxima distensión y, por lo tanto, son muy susceptibles a los desgarramientos. Adicionalmente, como no hay limitación funcional de los dientes anteriores superiores, incluidos los caninos, en los movimientos protrusivos al menisco articular, que está fijo a la cápsula articular, le pueden suceder las siguientes alteraciones:

- a. Atrapamiento entre el cóndilo de la mandíbula y la eminencia del cóndilo del temporal.
- b. Perforación continúa por el deslizamiento entre las dos superficies óseas que no alcanzan la separación necesaria para su normal deslizamiento.
- c. Desgarramiento de uno o de los dos haces de inserción (esto, además de ser doloroso, conduce a la aparición de chasquidos).

Si el ligamento capsular posterior es resistente, se presentará atrapamiento del menisco en la región posterior de la cavidad glenoidea, con lo cual las

superficies óseas de los dos cóndilos (temporal y mandibular) durante los movimientos de protrusión, especialmente y de lateralidad, quedarán en contacto, por lo que el deslizamiento del cóndilo mandibular sobre el cóndilo del temporal producirá crepitación y, poco a poco, aplanamiento de la eminencia y del mismo cóndilo.

Como no hay freno incisal, será la acción del haz posterior del temporal la que producirá la limitación mayor al movimiento protrusivo, pero al mismo tiempo, al producirse el cambio de fulcro de la palanca mandibular, se producirá una mayor rotación superoanterior de la mandíbula con posibilidades de desgarramiento de los ligamentos capsulares y del ligamento estilo mandibular, todo lo cual contribuye a un permanente síndrome doloroso de la ATM. <sup>(13)</sup> (Fig. 93)

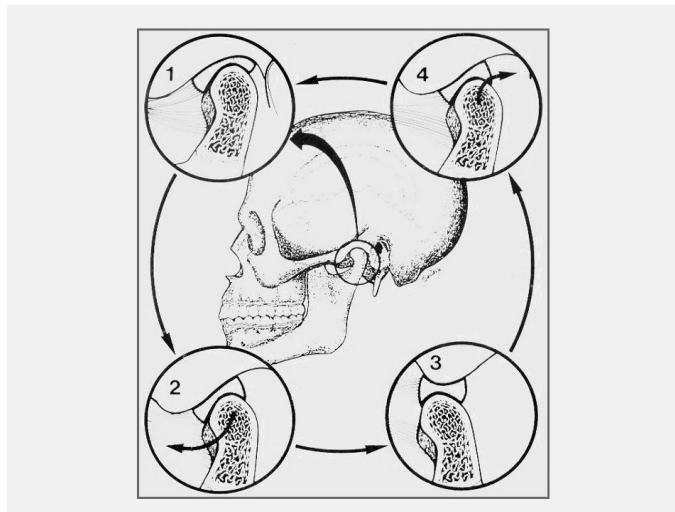


Figura.93 Problemas en el ATM.

Fuente. Internet.

## 11. ANÁLISIS POSTURAL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y CEFALOMETRICO POSTEROANTERIOR.

Postura (de positus, poner) Kuchera y Kuchera (1997) define: “la postura consiste en la distribución de la masa corporal en relación con la gravedad, sobre una base de sostén. Esta última incluye todas las estructuras, desde los pies hasta la base del cráneo”. Como corolario añaden que la eficacia

---

---

con que el peso se distribuye sobre la base de sostén dependen de los niveles de energía necesarios para mantener el equilibrio (homeostasis), así como el estado de las estructuras musculoligamentarias del cuerpo. Estos factores interactúan con las (usualmente) múltiples adaptaciones y compensaciones que tienen lugar por debajo de la base craneana, todo lo cual puede ejercer influencia sobre las funciones visuales y de equilibrio del organismo. <sup>(14)</sup>

### **Posturología clínica.**

La posturología clínica es una nueva especialidad médica que estudia e integra el sistema postural fino. Por medio de test clínico permite saber la causa de la disfunción.

En la mayoría de los casos, dicha causa está en un sistema diferente del lugar donde aparece el síntoma y la respuesta médica aportada hasta el presente al prescribir un tratamiento anti-síntoma (antiinflamatorio, anti-alérgico, anti-depresivo) ha fracasado.

El tratamiento postural busca la etiología del síndrome postural fino y da una respuesta teniendo en cuenta los captosres posturales (vista, oído, pie, ATM, raquis).

Por lo tanto comienza con un examen clínico postural que revela una asimetría anormal o patológica de su tono postural (la regulación de su tono postural es fisiológica). Para ello vamos a utilizar diferentes test clínicos. El registro posturográfico confirma que sus valores se sitúan fuera de los límites de normalidad (el control de sus oscilaciones posturales es anormal), y por último la manipulación de las diferentes entradas de los exo o endocaptosres de su sistema postural hace desaparecer los signos y síntomas por lo que nos acercamos a la posible causa del síndrome postural fino.

El examen clínico postural comienza con el interrogatorio del paciente (anamnesis) y continúa con la exploración clínica.

El clínico dirige esta exploración en tres fases:

1. ¿Es asimétrico el tono del paciente?

Para ello se realiza un examen de pie- vertical de Barré- en los tres planos, frontal, sagital y horizontal, para ver la rotaciones del cuerpo. Siempre debe realizarse en el estado en que llega, es decir en estado natural. (Fig.94)



Figura.94 Vertical de Barré.

Fuente. Internet.

Esta simetría puede estar relacionada con alguna de las informaciones de origen plantar, visual, laberíntica, mandibular, visceral o cicatricial.

Aquí disponemos de diferentes Test.

## 2. Romberg postural.

Al cerrar los ojos, una persona de pie cambia su táctica postural y el Romberg postural permite observar este cambio. Pone en relación el sistema vestibular y ocular postural. (Fig.95)



Figura.95 Analisis de Romberg postural.

Fuente. Internet.

---

---

### Test de Fukuda- Unterberger.

Evidencia el tono a través de la actividad motora, movimiento.

En un sujeto sano, con los ojos cerrados y la cabeza neutra, mirando enfrente, cuando patalea in situ 50 pasos, no gira más de 30 grados sobre sí mismo. Además estudia si la hipertonía está adaptada al sistema del paciente a través del reflejo nual. (Fig.96)



Figura.96. Test de Fukuda-Unterberger.

Fuente. Internet.

### 3. Test de convergencia ocular.

Cuando nos interesa fijar, concentrar la vista en un objeto, necesitamos alinear y dirigir correctamente los dos ojos a la vez en ese punto. Este movimiento óculomotor se puede realizar gracias a 6 músculos oculares que tenemos; hay que dirigirlos bien para recibir correctamente la información desde las imágenes formadas en cada retina ocular hasta nuestro cerebro y así permitirnos interpretar correctamente esta información. A esta habilidad visual se le llama convergencia ocular. Con ella conseguimos una buena atención y concentración. Cuando hay dificultades en la convergencia ocular podemos sufrir visión doble; desplazamiento de las letras y/o líneas; ser un poco torpes; malas posturas; falta de concentración; falta de atención; inversión de letras y/o números; mala caligrafía; mala localización espacial. Gracias a su cualidad de fijar y modular la velocidad de la luz, aunque tengamos fallos en la fijación, aprovechamos la incidencia de la luz en la

---

retina estimulando y canalizando correctamente la información visual al cerebro. De esta manera mejora de forma inmediata la percepción visual.

El entrenamiento es que el paciente observe un objeto y realizarle los movimientos de adelante hacia atrás, de lado izquierdo, derecho, arriba y hacia abajo.

Con entrenamiento visual, entrenando y relajando la musculatura ocular, mejorará la postura; la coordinación motora; el equilibrio; la escritura; aunque el proceso es más lento. <sup>(15)</sup>(Fig.97)



Figura.97. Test de convergencia ocular.

Fuente. Internet.

### **Cefalometria posteroanterior.**

Aplicaciones.

Estudio de la simetría de los componentes del complejo dentomaxilares.

Diagnóstico diferencial en los casos de latero-desviaciones mandibulares y desviaciones de la línea media.

Indicación y posterior evaluación de tratamientos de expansión o disyunción del maxilar.

Diagnóstico de malformaciones que pueden afectar distintas estructuras.

Determinación del espesor de las ramas ascendentes mandibulares.

Trazado del cefalograma.

Se trazan las orbitas derecha e izquierda.

Las suturas fotocigomáticas en ambas orbitas

Se traza el contorno del hueso malar hasta el arco cigomático

El contorno de los huesos parietales.

La apófisis mastoides.

La apófisis crista Galli del etmoides.

Puntos cefalométricos.

Punto ZL/ZR cigomático. Punto más interno de la sutura frontociomática, en el margen externo del reborde orbitario. (Fig.98)

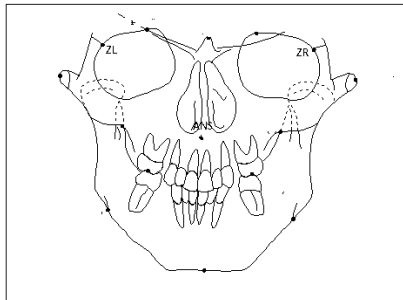


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa

Figura.98 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

ZA/AZ cigomático. Centro de la raíz del arco cigomático. (Fig.99)

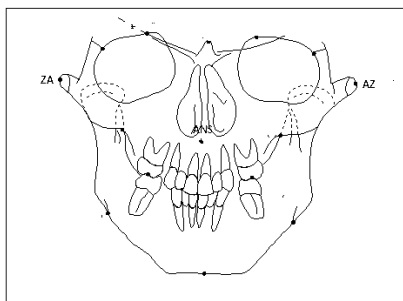


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa

Figura.99 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

ANS maxilar centro de la espina nasal anterior, en la sutura intermaxilar, debajo de la cavidad nasal. (Fig.100)

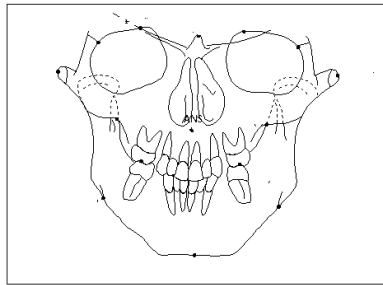


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.100 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

JL / JR maxilar punto más profundo de la cresta cigomatoalveolar. (Fig.101)

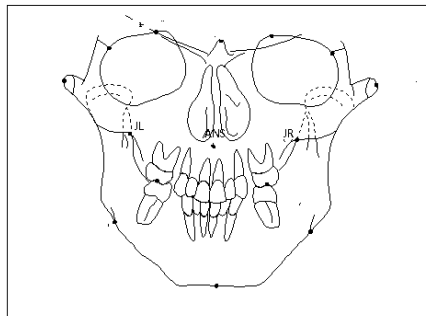


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.101 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

ME. Mentón punto medio del borde inferior de la sínfisis, en el centro del borde inferior del triángulo mentoniano. (Fig.102)

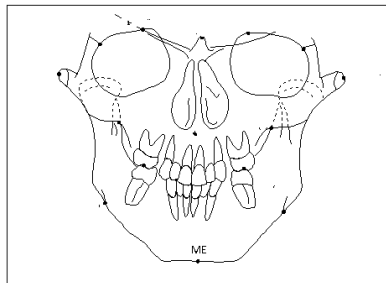


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.102 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.



AGF/GA mandibular punto más profundo de la escotadura antegonial.  
(Fig.103)

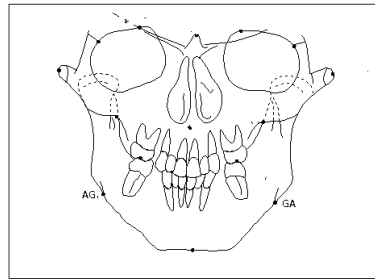


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.103 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

Punto A1 cresta ósea interdientaria de los incisivos centrales superiores.  
Punto B1 cresta ósea interdientaria de los incisivos centrales inferiores.  
(Fig.104)

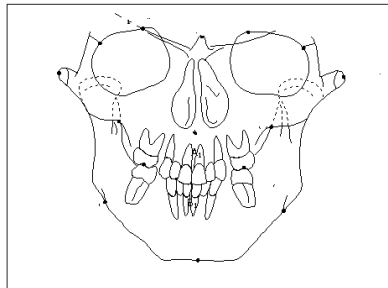


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.104 Puntos cefalometricos.

Fuente. Internet.

Planos cefalometricos.

Plano medio sagital.

Línea que pasa por el centro de la apófisis crista Gall y por la espina nasal anterior.

En caso normal es perpendicular al plano ZA/AZ.

Línea de referencia para describir asimetrías esqueletales y desviaciones de línea media. (Fig.105)

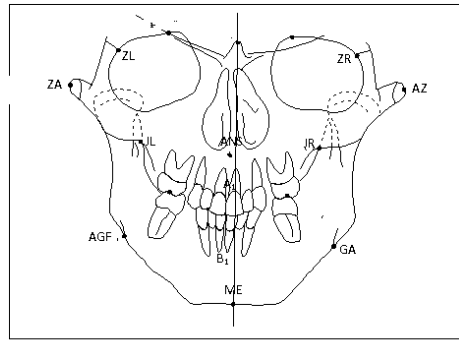


FIGURA 1- Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.105 Plano medio sagital.

Fuente. Internet.

Plano dentario frontal.

(JL – AG / JR – GA) o línea maxilomandibular.

Referencia para la localización de la dentadura con respecto a los maxilares.

(Fig.106)

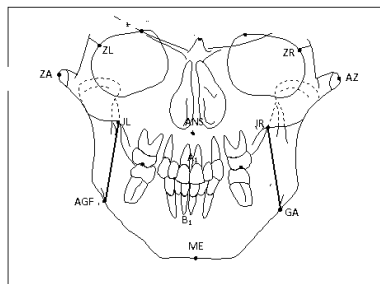


FIGURA 1- Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.106 Plano dentario frontal.

Fuente. Internet.

Plano facial frontal (ZL-AG / ZR-GA). Referencia para evaluar el ancho de las bases dentales superior e inferior. (Fig.107)

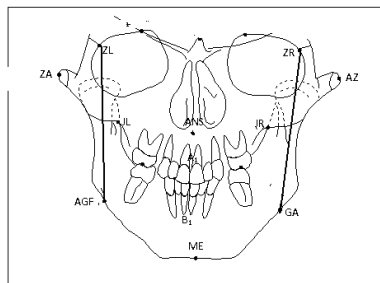


FIGURA 1- Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.107 Plano facial frontal.

Fuente. Internet.

Plano oclusal pasa por la línea de oclusión de los molares. (Fig.108)

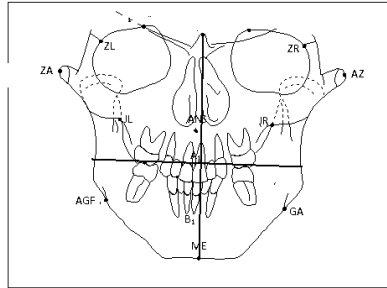


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.108 Plano oclusal.

Fuente. Internet.

Plano Z (ZL-ZR). Línea de referencia para lo ubicación horizontal de la cabeza. (Fig.109)

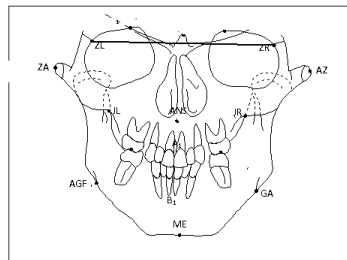


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.109 Horizontal de la cabeza.

Fuente. Internet.

Medidas e interpretación (15 factores están agrupados en 5 campos).

Problema dentario.

Relación maxilomandibular.

Relación dentoesqueletal.

Relación craneofacial.

Estructural interno.

Problema dentario campo I.

Relación molar (izq. y der.). Distancia entre la cara vestibular de los primeros molares superior e inferior.

Medida a nivel del plano oclusal. NC  $1.5\text{mm} \pm 1.5\text{mm}$ .

Interpretación: Describe la relación molar en el plano transversal.

Valores menores o negativos indican un molar cúspide a cúspide o mordida cruzada lingual.

Valores mayores de +3mm indican mordida cruzada vestibular. (Fig.110)

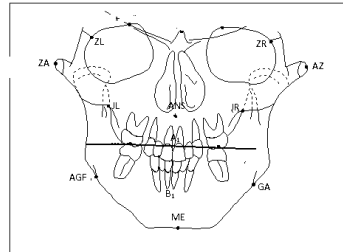


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.110 Relación Molar.

Fuente. Internet.

Ancho intermolar: es la distancia entre la cara vestibular de los primeros molares inferiores.

Medida a nivel del plano oclusal NC 55mm varones 54mm niñas  $\pm 2$ mm

Interpretación: mide el ancho de la arcada a nivel de primeros molares. (Fig.111)

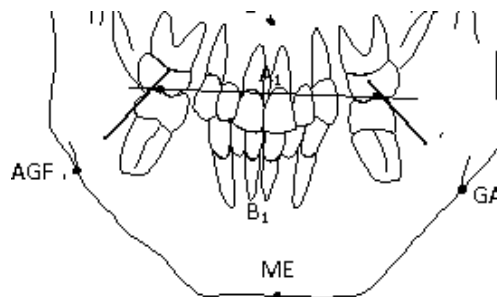


Figura.111 Ancho intermolar.

Fuente. Internet.

Ancho intercanino, distancia entre las cúspides de los caninos inferiores, a nivel de plano oclusal NC 22,7mm a los 7 años (no erupcionados) se ensancha 0.8 mm por año hasta los 13 años llega a 27.5mm  $\pm 3.2$ mm

Interpretación: útil para el diagnóstico precoz de los problemas de espacio en la arcada inferior. (Fig.112)

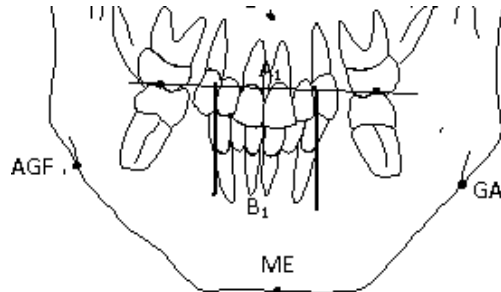


Figura.112 Ancho intercanino.

Fuente. Internet.

Línea media de la dentadura distancia entre las líneas media dentaria superior e inferior NC 0mm  $\pm$ 1.5mm.

Interpretación: describe la coincidencia o no de las líneas medias dentarias. (Fig.113)

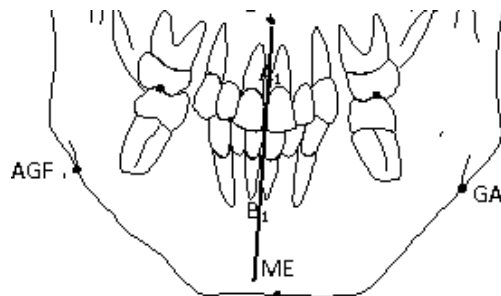


Figura.113 Línea media de la dentadura.

Fuente. Internet.

Relación maxilomandibular campo II.

Ancho maxilomandibular izq. y der. Distancia entre el maxilar (punto JR.) y el plano facial frontal (ZL-AG / ZR-GA) NC 10mm a la edad de 8.5 años  $\pm$ 1.5mm.

Interpretación: indica el desarrollo transversal del maxilar superior. Útil para el diagnóstico diferencial de las mordidas cruzadas. (Fig.114)

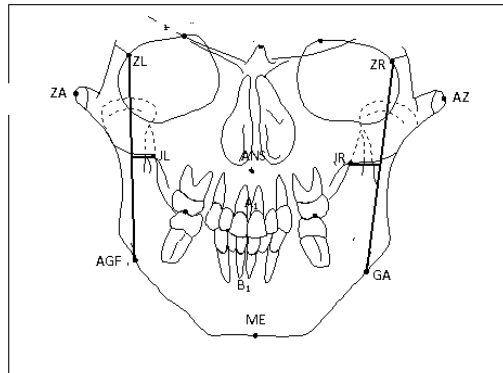


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.114 Ancho maxilomandibular izq. y der.

Fuente. Internet.

Línea media maxilomandibular, ángulo formado entre el plano medio sagital y el plano ANS-ME NC  $0^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

Interpretación: determina la desviación de la línea media mandibular con respecto al plano medio sagital.

Esta asimetría puede ser de origen funcional o esquelético. (Fig.115)

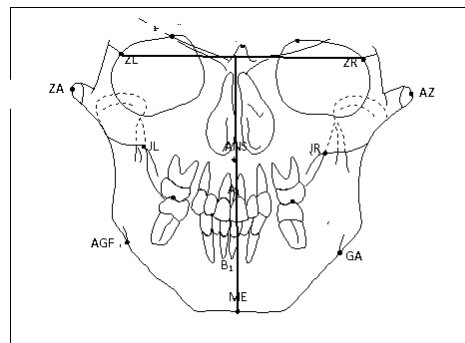


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.115 Línea media maxilomandibular.

Fuente. Internet.

Relación dentoesquelética campo III:

Molar a ambos maxilares (der. e izq.) distancia entre la cara vestibular del primer molar inferior y el plano maxilomandibular frontal (JL-AG / JR-GA) NC 6.3mm en niño de 8.5 años  $\pm 1.7$ mm.

Interpretación: medida aumentada indica posibilidad de expansión inferior en sentido vestibular. (Fig.116)

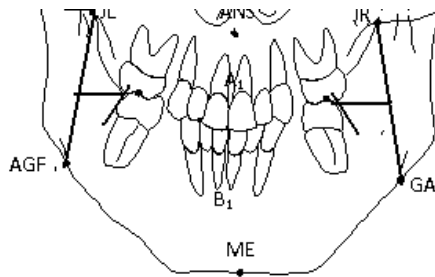


Figura.116 Relación de molares a ambos maxilares.

Fuente. Internet.

Línea media dentaria a línea media maxilomandibular.

Distancia entre la línea media de los incisivos inferiores y la línea media maxilomandibular NC 0mm ± 1., 5mm.

Interpretación: relaciona la línea media inferior con la línea media maxilomandibular. Valor aumentado indica desviación de la línea media inferior de origen dentario. (Fig.117)

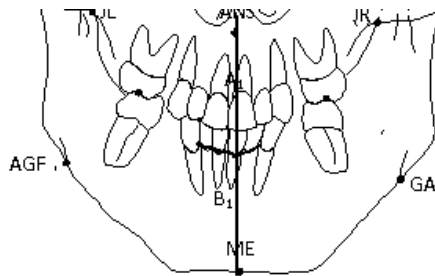


Figura.117 Línea media dentaria a línea media maxilomandibular.

Fuente. Internet.

Inclinación del plano oclusal.

Diferencia entre las medidas tomadas desde la línea ZL-ZR al plano oclusal a nivel de los molares izq. y der. NC 0mm ± 2mm.

Interpretación: fuera de la norma se debe a una inclinación del plano oclusal. Se debe tener en cuenta porque advierte sobre asimetrías esqueléticas y posibles problemas de ATM. (Fig.118)

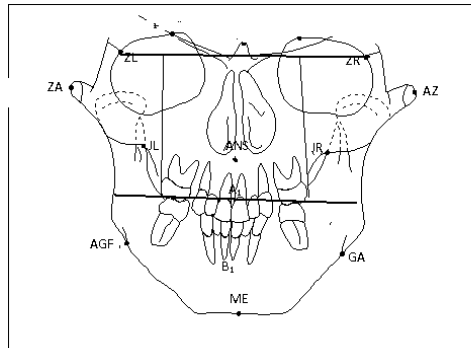


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.118 Inclinación del plano oclusal.

Fuente. Internet.

Relación craneofacial campo IV.

Simetría postural, diferencia entre los ángulos ZL-AG-ZA y ZR-GA-AZ NC  $0^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

Interpretación: se utiliza para el diagnóstico de las asimetrías. Se debe tener en cuenta que este se puede distorsionar con una posición incorrecta de la cabeza. (Rotación en sentido lateral). (Fig.119)

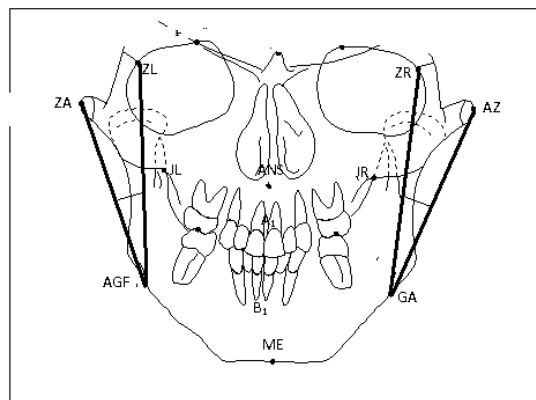


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.119 Simetría postural.

Fuente. Internet.

Estructural interno campo V.

Ancho nasal, ancho máximo de la cavidad nasal NC 25mm a los 8.5 años aumenta 0.7mm por año  $\pm 2$ mm

Interpretación: se usa para el estudio de las vías aéreas.



A veces una respiración bucal puede deberse a la estrechez de la cavidad nasal, otras a un desarrollo transversal insuficiente del maxilar superior. (Fig.120)

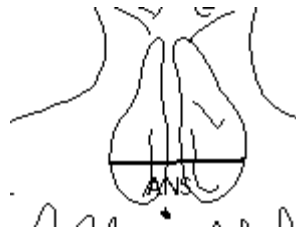


Figura.120 Ancho nasal.

Fuente. Internet.

Altura nasal, distancia entre la espina nasal anterior (ANS) y el plano ZL-ZR. NC 44.5mm a los 9 años aumenta 1mm por año  $\pm$  3mm. Interpretación: evalúa la cavidad nasal. (Fig.121)

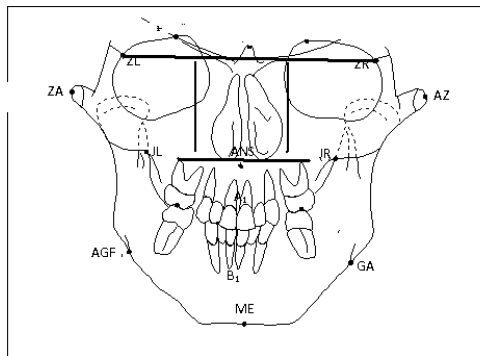


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.121 Altura nasal.

Fuente. Internet.

Ancho maxilar, distancia entre los puntos j NC 62mm a los 9 años aumenta 0.6 mm por año  $\pm$  3mm.

Interpretación: indica el desarrollo transversal del maxilar. Se debe tener en cuenta para la planificación y la evaluación de la disyunción palatina. (Fig.122)

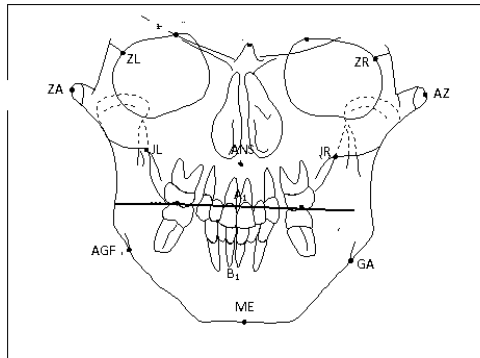


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.122 Ancho maxilar.

Fuente. Internet.

Ancho mandibular distancia entre el punto AG y GA NC 76mm a los 9 años aumenta 1.4mm por año  $\pm$  3mm.

Interpretación: se utiliza para el estudio de la morfología mandibular. (123)

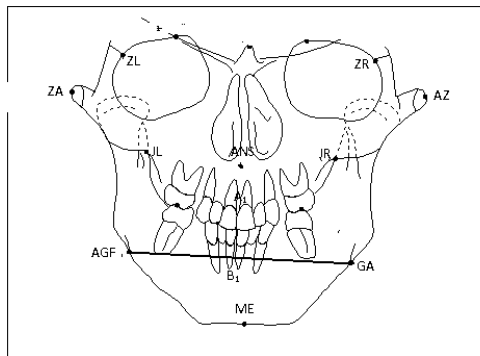


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.123 Ancho mandibular.

Fuente. Internet.

Ancho facial, distancia entre los puntos ZA y AZ NC 116mm a los 9 años aumenta 2.4mm por año.  $\pm$  3mm.

Interpretación: se utiliza para la descripción de la morfología facial. <sup>(16)</sup>  
(Fig.124)

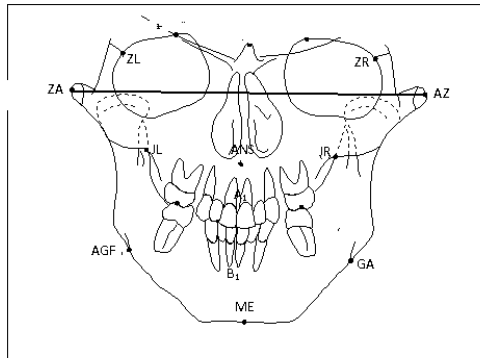


FIGURA 1 - Localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

Figura.124 Ancho facial.

Fuente. Internet.

## 12. EXAMEN CLÍNICO DE LA VISTA.

Los siguientes pasos son los que hay que seguir para el examen de exploración:

- Anamnesis.
- Examen de agudeza visual.
- Campos visuales.
- Exploración externa.
- Musculatura ocular.
- Examen oftalmoscopio.

Del equipo del que nos apoyaremos para la exploración de la vista son los siguientes: (Fig.125)

- Tabla de Snellen.
- Tabla de Rosenbaum: visión cercana.
- Oftalmoscopio.
- Autorefractor.
- Unidad oftalmológica.

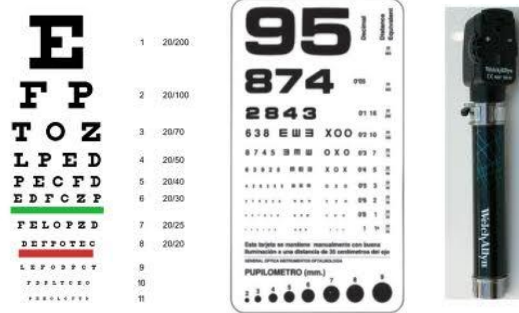


Figura.125 Tabla de Snellen Tabla de Rosenbaum oftalmoscopio

Fuente. Internet.

**Anamnesis.** Es el primer contacto que se tiene con el paciente y nos orienta para precisar la sintomatología, que lo trae a la consulta.

**Agudeza visual.**

**Técnica de refracción automatizada.**

La técnica de refracción automatizado es rápido, sencillo y sin dolor. Después de la aplicación de un agente ciclopléjico para mantener el músculo ciliar en posición relajada y evitar el diagnóstico erróneo de una seudomiopía, el paciente se sienta y coloca la barbilla sobre un apoyo. Un ojo a la vez, se ven en la máquina en una imagen en el interior. La imagen se mueve dentro y fuera de foco ya que la máquina realiza lecturas para determinar cuando la imagen está en la retina. Se toman varias lecturas que los promedios de la máquina para formar una receta. (Fig.126)



Figura.126 Evaluación de la vista con el Autorefractómetro.

Fuente. Foto personal.

---

En Optometría y en Oftalmología, una queratometría (de queratos que es 'cuerno, córnea) es una prueba realizada a un paciente en la que se determinan los parámetros de su córnea, tales como la medida de sus radios de curvatura de sus superficies (puesto que la córnea no suele ser esférica, con el mismo radio de curvatura en todos sus puntos). (Fig.127)



Figura.127 Evaluación de la córnea.

Fuente. Foto personal.

Se valora con el Photer y se utiliza la cartilla de Snellen:

Pedir al paciente que permanezca sentado o de pie pero sin ladear la cabeza, cubriendo ojo izquierdo con el Photer sin cerrarlo, al revisar ojo derecho, procediendo igual al revisar ojo izquierdo.

Señalar letra o signo de la cartilla, desde la más grande, pidiendo la identifique, sin seguir necesariamente orden de izquierda a derecha.

Marcar en el formato de evaluación la línea donde no identifique las letras o figuras y considerar la línea inmediata anterior como la Agudeza Visual del paciente, siendo la línea que ve bien y que se expresa en la cartilla al lado izquierdo. Es importante considerar candidatos a detección fina (por optometrista) a quien no vea bien de la línea 5 en adelante. (Fig.128)

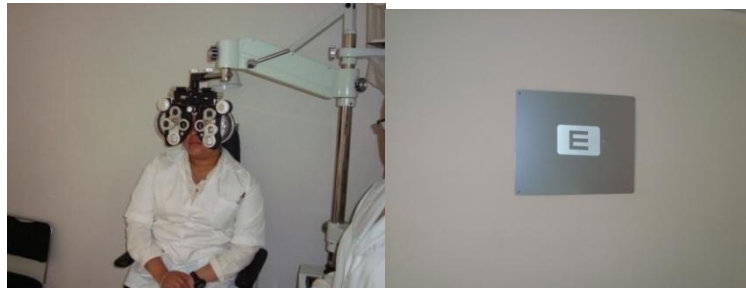


Figura.128 Valoración de identificación de letras.

Fuente. Foto personal.

Cuando se mide la visión próxima, la tarjeta de lectura se debe mantener a la distancia específica de 33cm para controlar la variación del tamaño de la imagen sobre la retina.

Existen dos tipos de tarjetas de cerca: una con números y otra con texto escrito. Esto nos sirve para medir la agudeza visual y la capacidad de lectura. Una disparidad entre estas mediciones puede revelar una anomalía de las funciones corticales, específicamente de lenguaje y la percepción visual. (Fig.129)

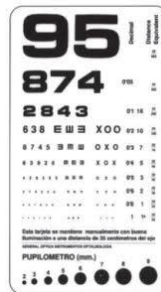


Figura.129 Tarjeta de Rosenbaum.

Fuente. Internet.

Oftalmoscopia o fundoscopia es una técnica de observación del fondo de la retina. Su uso permite no sólo la evaluación de alteraciones oculares pero también la detectar de enfermedades sistémicas, pues estas pueden causar retinopatía. Es usado un oftalmoscópio para la visualización de la retina. El principio óptico consiste en la proyección de luz, proveniente del oftalmoscópio, en el interior del ojo y mediante la reflexión de esa luz en la retina es posible observar el fondo del ojo.

---

Presenta dos tipos de análisis, la oftalmoscopia directa y la indirecta.

**Oftalmoscopia directa.** Técnica en que se observa el fondo del ojo a través de un sistema de lentes, y que origina una imagen derecha. El campo de visión del observador es pequeño (10-12°). Utiliza oftalmoscópios más simple.

**Oftalmoscopia indirecta.** Esta técnica permite al clínico observar el fondo del ojo de una forma mono o binocular, depende del oftalmoscópio utilizado. El principio óptico es el mismo, pero en el oftalmoscópio existen componentes adicionales (lentes, condensadores, diafragmas). La imagen del fondo del ojo observada es invertida. (Fig.130)



Figura. 130 Valoración de la retina.

Fuente. Foto personal.

Montura de pruebas universal especialmente indicada para la adaptación de las lentes de prueba durante el examen subjetivo. Idóneas para todo tipo de distancias y fisonomías. (Fig.131)

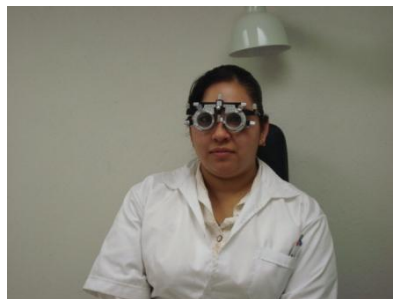


Figura.131 Montura de prueba universal.

Fuente. Foto personal.

---

---

### Método de confrontación.

La prueba del campo visual por confrontación se realiza poniéndose frente al paciente a 1m de distancia. Se empieza con el ojo derecho, aunque hay una acusada deficiencia de agudeza visual es recomendable comenzar por el ojo mejor. El ojo que no se está explorando debe estar completamente tapado, colocando un parche con goma elástica o poniendo al paciente que se tape el ojo con la palma de la mano. Cuando se tape el ojo izquierdo del paciente, el examinador cierra su ojo derecho, y viceversa, para comparar. Entonces mostrará sus dedos a medio camino entre él y el paciente, explorando los cuatro cuadrantes. (Fig.132)



Figura.132 Método de confrontación.

Fuente. Internet.

### Exploración externa:

**El parpado.** Se debe valorar con biomicroscopia, que muestra eritema del borde libre palpebral, telangiectasias y pequeños abscesos. Es posible observar escamas alrededor de la base de las pestañas.

Es importante el estudio mediante tinción con fluoresceína para valorar la película lagrimal, que a menudo está alterada. (Fig.133)

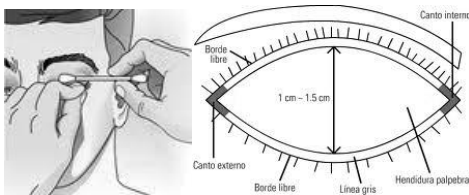


Figura. 133 Exploración del parpado y la hendidura palpebral.

Fuente. Internet.



---

**Globo ocular.** En primer lugar se observan los vasos retinianos sobre un fondo rojo anaranjado que se pueden enfocar dando vueltas al disco del oftalmoscopio con el dedo índice ipsilateral. La exploración debe ser sistemática y en segundo lugar se debe localizar la papila óptica, esto se logra siguiendo un vaso retiniano hasta encontrar su origen.

**Papila óptica:** es la parte visible del nervio óptico, su valoración debe incluir forma (redonda u ovalada en sentido vertical), color (rojo-anaranjado), bordes (bien delimitados), excavación fisiológica (zona pálida en el lado temporal de la papila cuyo tamaño es variable pero no debe sobrepasar la mitad del diámetro papilar).

**Vasos retinianos:** comprenden la arteria y vena central de la retina. Se dividen en cuatro ramas principales a partir de la papila, cada una de las cuales irriga una cuarta parte de la retina. Las arterias son más estrechas que las venas (relación arterio-venosa normal 2:3 a 3:5) tienen un color rojo brillante, una banda refleja blanca y no pulsan a diferencia de las venas. Los vasos retinianos al entrecruzarse comparten una vaina adventicia, por esto las arterias esclerosadas pueden deprimir las vénulas y producir los llamados cruces arteriovenosos patológicos. Al mismo tiempo se debe valorar la retina, cuya coloración suele ser roja-anaranjada, pero es variable en función de la raza del paciente; en general es más delgada en la periferia nasal y por tanto más pálida en esta zona, no tiene exudados, hemorragias ni zonas cicatriciales en personas sin patologías.

Por último se valora la mácula, que se encuentra a dos o tres diámetros de disco hacia el lado temporal, en el plano horizontal, tiene un color rojo más oscuro en la retina y en su centro tiene la fovea (mancha oscura central) que produce un reflejo puntiforme brillante, más fácil de ver si el paciente mira a la luz, sin embargo suele ser molesto ya que esta es la zona de visión más precisa.<sup>4</sup> (Fig.134)

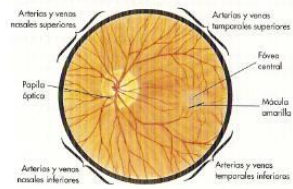


Figura.134 Evaluación del globo ocular.

Fuente. Internet.

### Movimientos extraoculares:

El primer paso de la exploración consiste en determinar la posición primaria de la mirada, la cual se valora con la cabeza erecta viendo hacia el infinito. Las posiciones secundarias se aprecian mirando hacia los lados, arriba, abajo y las posibles combinaciones de estas (abajo a la derecha, arriba a la derecha, abajo a la izquierda y arriba a la izquierda). Para evaluar las ducciones se ocluye uno de los ojos en forma alterna. Una forma aproximada de medir la desviación ocular es mediante la proyección de una luz enfrente del paciente y localizar el reflejo corneal respecto a la pupila (método de Hirshberg); si ambos reflejos pupilares coinciden con la pupila se dice que el paciente tiene ortoposición ocular; si el reflejo se desvía hacia adentro (coincide con el iris, limbo o esclera) quiere decir que el ojo está desviado hacia afuera; por el contrario, si el reflejo corneal se desplaza hacia afuera de las estructuras antes mencionadas traduce una endodesviación ocular. El grado de desviación puede medirse de manera más fidedigna mediante prismas calibrados, lo cual es de importancia solamente para el especialista que va a instituir un tratamiento en particular. (Fig.135)

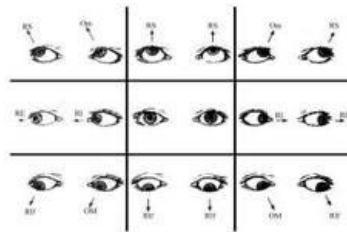


Figura.135 Movimientos oculares.

Fuente. Internet.

---

---

### **Examen oftalmoscópico.**

El fondo de ojo derecho se observa con el ojo derecho del explorador, quien sostendrá el oftalmoscopio con la mano derecha. El izquierdo con el ojo izquierdo y el oftalmoscopio en la mano izquierda. Sentado o de pie frente al paciente con los ojos a la misma altura del examinado se le indica que mire a un punto lejano.

Una vez encendido el oftalmoscopio se mantiene con el disco en 0, con luz blanca circular que se dirige hacia el ojo del paciente para visualizar a través de la ventana del aparato la translucidez normal de los medios oculares (humor acuoso, cristalino y humor vítreo) como un reflejo rojo-anaranjado a una distancia aproximada de 50 cm. Luego se observa el fondo de ojo, puede ser de utilidad colocar la mano en la frente del paciente y elevar suavemente el párpado superior con la yema del pulgar; para esto el observador debe moverse unos 15 grados hacia fuera y acercarse lenta y progresivamente al examinado sin perder el reflejo de los medios oculares, hasta lograr una distancia de 2,5 cm entre el oftalmoscopio y la córnea del paciente. <sup>(6)</sup> (Fig.136)



Figura.136 Examen con el oftalmoscopio.

Fuente. Internet.

---

---

### 13. CASO CLÍNICO.

Edad: 24.3 Años.

Sexo: Masculino.

#### **Análisis Craneal y Facial.**

Endomorfo.

Braquicefálico.

Euriprosopo.

Simétrico.

Perfil cóncavo. (Fig.137 y 138)

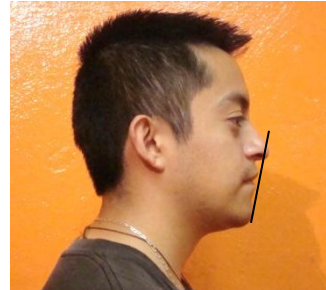
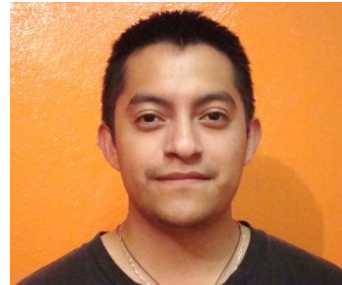


Foto.137 y 138 Análisis craneal y facial.

Fuente. Foto personal.

**ANALISIS POSTURAL:** Se estudiará al paciente mediante las líneas de Barré, en los planos anterior, posterior y lateral con lentes. (fig.139)

#### **Líneas de Barré.**



Figura.139 Líneas de Barré.

Fuente. Foto personal.

Presenta un aumento en la lordosis cervical, los hombros ante pulsados (hombros hacia adelante) y una pequeña escoliosis.

---

---

**Test de convergencia podal. (Fig. 140)**



Figura.140 Test de convergencia podal.

Fuente. Foto personal.

Observamos aumento de la rotación pélvica derecha, lo que nos indica que no existe un equilibrio postural.

**Test de Meersseman. (Fig.141)**





Foto.141 Test de Meersseman.

Fuente. Foto personal.

Se realiza el test de Meersseman para lograr una reprogramación neuromuscular y al efectuarse nuevamente el test de convergencia podal se observa un equilibrio en la rotación pélvica lo que nos indica que su desequilibrio postural es descendente.

**ESTUDIO POSTURAL:** Se estudiará al paciente mediante las líneas de Barré en los planos Anterior, Posterior y Lateral, sin lentes. (Fig.142)



Figura.142 Líneas de Barré.

Fuente. Foto personal.

Se observa una escoliosis al lado izquierdo, aumento en la lordosis cervical, disminución en cifosis torácica, aumento en la lordosis lumbar.



---

---

**Test de convergencia podal. (Fig.143)**



Foto.143 Test de convergencia podal.

Fuente. Foto personal.

Al realizar el test de convergencia podal se observa un aumento en la rotación pélvica derecha, lo que nos indica que no hay un buen equilibrio postural.

**Test de Meersseman. (Fig.144)**





Foto.144 Test de Meersseman.

Fuente. Foto personal.

Se realiza el test de Meersseman para lograr una reprogramación neuromuscular y al efectuarse nuevamente el test de convergencia podal se observa un equilibrio en la rotación pélvica lo que nos indica que su desequilibrio postural es descendente.

### **Romberg postural.**

Después de cerrar los ojos se observan oscilaciones atrás y al lado donde se encuentra el desequilibrio de la musculatura cervical, estas oscilaciones se acentúan con el estiramiento del trapecio patológico o desequilibrado, mediante el giro del mentón. (Fig.145)



Foto.145 Romberg postural.

Fuente. Foto personal.

En la cual el paciente no presentó ninguna oscilación al realizarle la prueba.



---

---

### Test de Fukuda- Unterberger.

Cuando un sujeto normal patalea *in situ*, con los ojos cerrados y la cabeza en posición neutra, no gira más de 30° sobre sí mismo, sea a la derecha, sea a la izquierda, en cincuenta pasos. (Fig.146)



Figura.146 Test de Fukada-Unterberger.

Fuente. Foto personal.

Cuando se le realizó la prueba se pudo observar que tuvo una desviación a la izquierda.

### Test de convergencia ocular.

Cuando nos interesa fijar, concentrar la vista en un objeto, necesitamos alinear y dirigir correctamente los dos ojos a la vez en ese punto. Este movimiento óculo motor se puede realizar gracias a 6 músculos oculares que tenemos; hay que dirigirlos bien para recibir correctamente la información desde las imágenes formadas en cada retina ocular hasta nuestro cerebro y así permitirnos interpretar correctamente esta información.

Cuando hay dificultades en la **convergencia ocular** podemos sufrir visión doble; desplazamiento de las letras y/o líneas; ser un poco torpes; malas

posturas; falta de concentración; falta de atención; inversión de letras y/o números; mala caligrafía; mala localización espacial. (Fig.147)

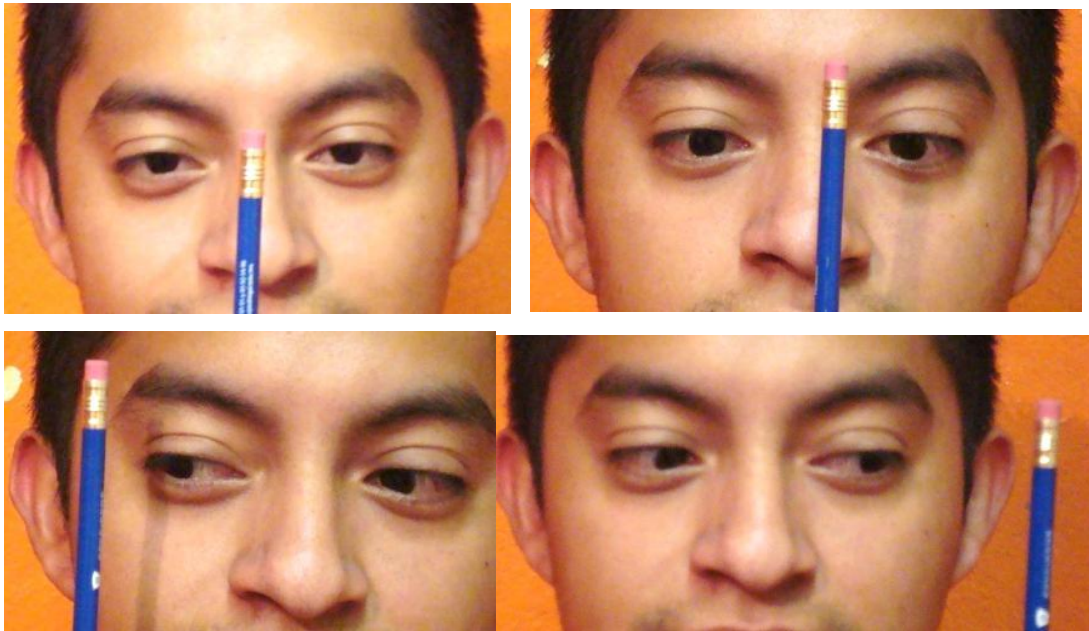


Figura.147 Test de convergencia ocular.

Fuente. Foto personal.

Se le pidió al paciente que fijara su vista al lápiz que se coloca a una distancia de 20cm enfrente de él lo que nos refirió que no tuvo problema para enfocar, al hacerlo a 10 cm nos refirió que se esforzó para enfocar con el ojo izquierdo, posteriormente se le pidió que enfocara su vista de lado derecho e izquierdo en el que nos refirió que no hubo problema para el enfoque.

---

---

## 14. CONCLUSIONES.

Al ser el ojo la entrada visual que permite la estabilidad postural, mantener el cuerpo en el espacio, un análisis de la visión es importante en nuestro examen clínico que se realiza en el consultorio odontológico para poder tener un diagnóstico más global sobre los problemas que pueden presentar nuestros pacientes.

Al estar en estrecha relación con todo el aparato muscular, al presentarse alguna anomalía en la agudeza visual, esta nos puede afectar en sentido descendente en nuestra postura. Como puede ser la miopía que al tratar de ubicar la vista el paciente inclina la cabeza entonces el cuerpo nivelara esa inclinación hacia el lado contrario.

El análisis muchas veces nos ayudara a tener una mejor visión de los problemas estomatognáticos y posturales que puedan presentar los pacientes.

Para esto nos ayudaremos de diferentes exámenes para diagnosticar si el problema de la postura es descendente donde se involucrada la vista ya que al no tener una visión clara el cuerpo tratara de compensar los desvíos que presenta el paciente y este afectar el sistema estomagnático y la postura del paciente.

Por esta razón es conocer el sentido de la vista, así como la influencia hacia el resto del cuerpo.

**Propuesta.** Incluir el diagnóstico de la visión en el programa de estudios, que el dentista de práctica general, al término de sus estudios sea capaz de establecer un diagnóstico de la visión como parte fundamental en la ortodoncia y ortopedia.

---

---

## 15. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Curso de ciencias básicas y clínicas. anatomía patológica oftalmológica y tumores intraorales. editorial Elsevier, 2007-2008.
2. Lagman, Salder. Embriología médica. Editorial. Panamericana.2007
3. Quiroz, Fernando. Tratado de Anatomía Humana. 2002
4. I. Drake, Richard. Anatomía para estudiantes de Gray. Editorial Elsevir, España 2005.
5. Rouvière, Henri, Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional, Volumen 1. Editorial Elsevier, España. 2005
6. S. Norton, Neil. Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. Elsevier España, 2007.
7. Gabarel, Bernard. Osteopatía y Oftalmología. editorial Paidotribo. 2007.
8. Willem Georges .Manual of Posturology .editions Frison-Roche 1999.
9. Acta Otorrinolaringol esp. 2004; 55: 9-16. Analysis of the interaction between visual and vestibular influence in postural control.
10. Colombia médica 1999; 30: 171-78 Esquema corporal.
11. Anunciato. Prof. Dr. Nelson. Neuroanatomía del sistema estomatognático. La importancia de la terapia sobre el sistema nervioso. Asociación argentina de ortopedia funcional de los maxilares. 5 y 6 de noviembre de 1999.
12. Duocastella, teresa. Manchón, Ma. Angles. "La visión como parte integrada en el individuo" [en línea]. *Revista ipp*. núm. 2 (2008).
13. <http://redalyc.uaemex.mx>
14. Chaitow, león. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares. Extremidades inferiores, volumen 2. Editorial Paidotribo, 2007.
15. <http://www.medicina-naturista.net/medicosnaturista>.
16. [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

---

---

## 16. GLOSARIO

**Barorreceptor:** Órgano o región del cuerpo sensible a las variaciones de presión.

**Canal de Schlemm:** es un pequeño canal circunferencial localizado en el ángulo iridocorneal de la cámara anterior del ojo por el cual drena el humor acuoso hacia la circulación sanguínea.

**Ciclopléjico.** Fármaco utilizado para dejar al ojo en una situación de reposo o “no acomodación” de manera que podamos obtener un valor objetivo del estado refractivo del mismo. Se instala de forma tópica y los más utilizados son: atropina, homatropina, ciclopentolato y tropicamida.

**Circunducción:** (Del latín circumducere, conducir alrededor). Movimiento que hace describir a un miembro o a un segmento de miembro un cono cuya articulación superior forma el vértice.

**Cognitivo.** Relativo al conocimiento o a la inteligencia.

**Cornial:** Dispuesto o fabricado en forma de cuerno.

**Coroides:** Membrana delgada, de color pardo más o menos oscuro, situada entre la esclerótica y la retina de los ojos de los vertebrados. Tiene una abertura posterior que da paso al nervio óptico, y otra más grande, en su parte anterior, cuyos bordes se continúan con unos repliegues que rodean la cara interna del iris.

**Cristalino:** Que tiene la estructura molecular de los cristales. Cuerpo en forma de lente biconvexa, situado detrás de la pupila del ojo de los vertebrados y del cefalópodo.

**Disentir.** Estar en desacuerdo en algo con otra persona.

**El puente troncoencefálico,** también llamado protuberancia anular o puente de Varolio, es la porción del tronco del encéfalo que se ubica entre el bulbo raquídeo y el mesencéfalo.

**El sistema exteroceptivo** es un conjunto de receptores sensitivos formado por órganos terminales sensitivos especiales distribuidos por la piel y las

---

---

mucosas que reciben los estímulos de origen exterior y los nervios aferentes que llevan la información sensitiva aferente al sistema nervioso central.

El sistema exteroceptivo recibe estímulos externos al cuerpo, al contrario que el sistema propioceptivo o viscerceptivo, donde los estímulos sensoriales proceden del interior del cuerpo.

Los estímulos externos que excitan al sistema exteroceptivo son el frío, el calor, la presión, el dolor, etc.; estímulos recogidos por el sentido del tacto, concepto tradicional.

**Esclera:** Membrana opaca, de color blanquecino, que cubre casi por completo el globo ocular, dejando solo dos aberturas: una posterior, que da paso al nervio óptico y otra anterior en la que está engastada la córnea. También recibe el nombre de esclerótica.

**Esclerótica:** La esclerótica, la "parte blanca del ojo", es una membrana de color blanco, gruesa, resistente y rica en fibras de colágeno. Constituye la capa más

Externa del globo ocular. Su función es la de darle forma y proteger a los elementos más internos. La esclerótica está formado por 3 capas: Fusca: es la capa más interna y contiene abundantes vasos. Fibrosa: está compuesta fundamentalmente por fibras de colágeno.

**Epiesclera:** es una membrana que facilita el deslizamiento del globo ocular con las estructuras vecinas.

**Escotoma:** (Del griego skotos, oscuridad). Mancha inmóvil que oculta una parte del campo visual, situada unas veces en el centro y otras en la periferia; es regular o irregular y está producida generalmente por una lesión del nervio óptico.

**Extensión:** Preparación para examen microscópico, generalmente de sangre, exudados o cultivos bacterianos, en la que estas sustancias se disponen sobre un portaobjeto con ayuda de otro, de manera que forman una capa muy fina.

---

**Fibras aferentes:** fibras nerviosas del sistema nervioso visceral que reciben estímulos y transportan impulsos hacia el sistema nervioso central y que comparten los ganglios sensoriales de los nervios cerebrospinales con las fibras sensoriales somáticas.

**Flexión:** Acción y efecto de doblar el cuerpo o algún miembro.

**Grecolatina:** adj. De la cultura griega y latina, especialmente en lo que se refiere a los autores clásicos.

**Hemianopsia.** Se conoce como *hemianopsia* a la falta de visión o ceguera que afecta únicamente a la mitad del campo visual.

**Homeostasis:** Conjunto de fenómenos de autorregulación, que conducen al mantenimiento de la constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo. Autorregulación de la constancia de las propiedades de otros sistemas influidos por agentes exteriores.

**Incólume:** Sano, sin lesión ni menoscabo.

**Iris:** Disco membranoso y coloreado del ojo de los vertebrados y cefalópodos, en cuyo centro está la pupila.

**Intersticial:** Que forma un espacio intermedio.

**La fisura coroidea:** es una hendidura natural entre el tálamo y el cerebro, tiene forma de letra C.

**Lateralidad:** Preferencia espontánea en el uso de los órganos situados al lado derecho o izquierdo del cuerpo, como los brazos, las piernas, etc.

**Mesénquima.** f. Anat. Tejido conjuntivo embrionario que forma la mayor parte del mesodermo, y del que derivan los vasos linfáticos y sanguíneos, tejidos conjuntivos, etc.

**Músculo esfínter:** músculo circular que se abre y cierra en la entrada de un órgano.

**Nistagmus:** El nistagmus es un tipo de movimiento involuntario de los ojos. Usualmente es de lado a lado, pero a veces es de arriba abajo o en forma circular (movimiento rotatorio incontrolable). El movimiento varía entre lento y rápido y usualmente involucra ambos ojos. El nistagmus ocurre más

---

frecuentemente en la infancia, pero también puede adquirirse después en la vida. En la lactancia, tiende a desarrollarse entre las seis semanas y los tres meses de edad.

**Pedículo:** Tallo más o menos delgado que une una formación anormal, por ejemplo una verruga o un cáncer, al órgano o tejido correspondiente.

**Piamadre.** Es la meninge interna que protege al sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal). Se encuentra cerca de las estructuras nerviosas. Tapiza las circunvoluciones del cerebro y se insinúa hasta el fondo de surcos y cisuras.

**Periostio:** Membrana fibrosa adherida a los huesos, que sirve para su nutrición y renovación.

**Placoda:** estructura con forma de placa que se produce por un espesamiento del ectodermo a partir de la que se desarrolla una estructura definitiva.

**Primordio:** es el estado rudimentario en que se encuentra un órgano en formación.

**Prócer:** Alto, eminente o elevado.

**Propiocepción:** Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos. La información es transmitida al cerebro a través de los huesos musculares, localizados en el interior de los músculos. Estos huesos están compuestos de pequeñas fibras musculares (fibras intrafusales) inervadas por nervios que informan de la longitud del músculo. Sin la propiocepción seríamos incapaces de movernos en la oscuridad o de percibir la posición de nuestras extremidades.

**Quiasma.** Cruzamiento en forma de x de dos estructuras anatómicas.

**Sáculo:** pequeño órgano membranoso situado debajo del utrículo y soldado con este que comunica con el vestíbulo de la cóclea.

**Sutura lambdoidea.** Conexión cerrada entre el hueso occipital y los parietales del cráneo.

**Tortuoso:** adj. Que tiene vueltas y rodeos.



---

***Toxoplasma gondii***: es una especie de protozoo parásito causante de la toxoplasmosis, una enfermedad en general leve, pero que puede complicarse hasta convertirse en fatal, especialmente en los gatos y en los fetos humanos. El gato es su hospedador definitivo, aunque otros animales homeotermos como los humanos también pueden hospedarlo.

**Utriculo**: pequeño saco en la parte superior del vestíbulo que representa la confluencia de los conductos semicirculares.

**Vesícula**. Bulto pequeño lleno de líquido que se forma en la piel.

**Volición**: f. Acto de la voluntad.

**Yuxtapone**. Poner una cosa junto a otra sin superposición ni nexo de unión.

**Zónula**: Franja circular de fibras que se sitúa entre el cuerpo ciliar y la zona ecuatorial de la coroides. También se denomina zónula ciliar.