



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRASTORNOS FUNCIONALES DEL SISTEMA
ESTOMATOGNÁTICO EN VIOLINISTAS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

KARLA PAULINA RUIZ PAREDES

TUTORA: Dra. MIRELLA FEINGOLD STEINER

ASESOR: C.D. ALFONSO BUSTAMANTE BÁCAME



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios por permitirme llegar hasta este momento en mi vida, a pesar de todas las adversidades.

Para mi abuela Clara, mi madre Lolita y Maricarmen, mujeres valerosas a quienes admiro, quiero mucho y que han contribuido a ser lo que soy.

Para los hombres de mi vida, Luis Eduardo y José Luis, gracias por su apoyo incondicional, y por creer en mí.

“En efecto, el médico debe conocer la gramática, la retórica, la dialéctica, necesita de la aritmética, digamos lo mismo de la geometría.

E incluso no debe ignorar la música...”

(San Isidro de Sevilla, “Etimologías. Siglo V)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
PROPÓSITO	2
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MANDÍBULA	3
1.1 Anatomía	3
1.1.1 Músculos de la masticación	10
1.2 Articulación temporomandibular (ATM).....	13
1.2.1 Componentes	14
1.3 Clasificación y mecanismo biomecánico de la ATM	18
1.4 Trastornos temporomandibulares	19
1.4.1 Etiología y factores predisponentes	20
1.4.2 Signos y síntomas	22
1.4.3 Clasificación según su etiología	23
CAPÍTULO 2. INSTRUMENTOS MUSICALES	26
2.1 Clasificación	26
2.2 El violín	26
CAPÍTULO 3. LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL Y LA SALUD DEL MÚSICO	35
3.1 Consideraciones generales	35
3.2 Trastornos temporomandibulares y la ejecución del violín.....	35
3.3 Signos y síntomas clásicos reportados	37
3.3.1 Relación del nervio vestibulococlear con los problemas subsecuentes al uso del violín	37
3.3.2 Síndrome de Ménière	38
CAPÍTULO 4. ACTIVIDAD MUSICAL EN LA INFANCIA	40
4.1 Consideraciones generales	40
4.2 Aprendizaje musical en los niños	41

CAPÍTULO 5. EDUCACIÓN PARA LA SALUD	43
5.1 Prevención primaria	43
5.1.2 Propuesta de actividades físicas recomendadas	44
5.1.3 La postura correcta como base de la prevención	48
5.1.4 La respiración en la práctica musical	51
5.2 Ejercicios recomendados a violinistas y cirujanos dentistas para evitar riesgos profesionales	53
 CONCLUSIONES	 58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

INTRODUCCIÓN

Los profesionales de la salud nos encontramos familiarizados con términos como sistema masticatorio o cavidad oral, por ejemplo, pero pocas veces nombramos al sistema estomatognático, este concepto sería el más apropiado para definir el conjunto de estructuras craneocervicofaciales responsables de ejecutar la masticación, la fonación o la deglución. Este sistema contiene estructuras esqueléticas, neuromusculares, articulares, dentales, vasculares y linfáticas, es una unidad compleja, que puede encontrarse en equilibrio o mostrar signos y síntomas propios de un trastorno.

La articulación temporomandibular (ATM) es la más compleja del cuerpo humano. La etiología de los problemas que la afectan es multifactorial.

En la literatura encontramos estudios que demuestran que tocar el violín puede ser un factor desencadenante para padecer un trastorno temporomandibular, ya que en la interpretación musical, se realizan movimientos repetitivos y posiciones forzadas que pueden provocar alteraciones articulares, sobre todo si, como es el caso, se comienza a una edad muy temprana y se sobrepasa la capacidad de adaptación morfofuncional de los tejidos.

Por otra parte conocer los signos y síntomas será de vital importancia para realizar oportunamente el diagnóstico del trastorno.

En este documento se proponen una serie de recomendaciones que el cirujano dentista y los músicos instrumentistas deben tomar en cuenta, para evitar riesgos profesionales.

TRASTORNOS FUNCIONALES DEL SISTEMA **ESTOMATOGNÁTICO EN VIOLINISTAS.**

OBJETIVO GENERAL:

Identificar las disfunciones temporomandibulares más frecuentes que se pueden presentar al tocar el violín.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir la articulación temporomandibular.
2. Distinguir las disfunciones temporomandibulares más frecuentes en violinistas.
3. Reconocer las malposiciones adoptadas por el violinista.

PROPÓSITO:

Mencionar las disfunciones temporomandibulares reportadas en la literatura que suelen afectar a los violinistas.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MANDÍBULA

1.1 Anatomía

Es el hueso más fuerte de la cara, el más denso y prominente, ubicado en su tercio inferior y anterior y a la vez el único que se articula con los huesos del cráneo. Fig. 1

Es un hueso plano, impar, central, simétrico y con forma de herradura.¹

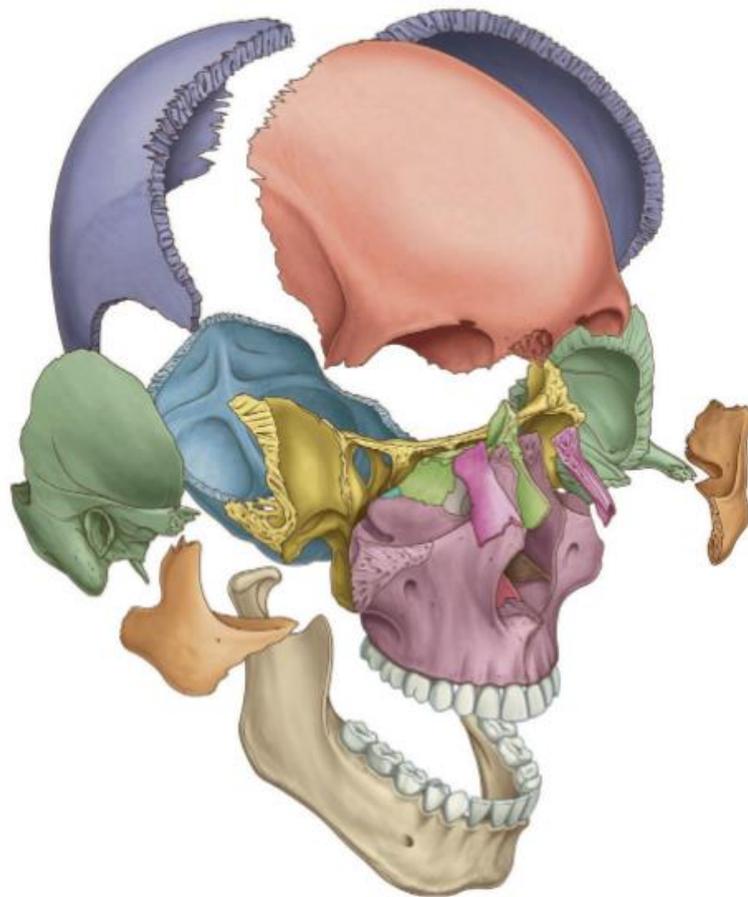


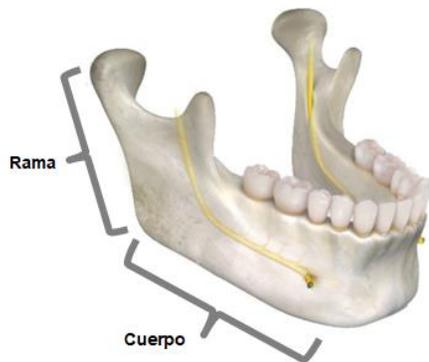
Fig.1 Huesos del cráneo y mandíbula.¹

Sirve de estructura para el suelo de la boca. Se ubica por debajo de los huesos maxilar y cigomático, sus cóndilos se articulan en la fosa mandibular del hueso temporal.² Fig. 2



- 1 Hueso frontal
- 2 Hueso parietal
- 3 Hueso occipital
- 4 Hueso esfenoides
- 5 Hueso temporal
- 6 Hueso etmoides
- 7 Hueso lagrimal
- 8 Hueso nasal
- 9 Maxilar
- 10 Hueso cigomático
- 11 Mandíbula
- 12 Arco cigomático
- 13 Fosa pterigopalatina

Fig. 2 Visión lateral del cráneo.²



La mandíbula se divide en dos. Fig. 3

- Parte media o cuerpo
- Ramas

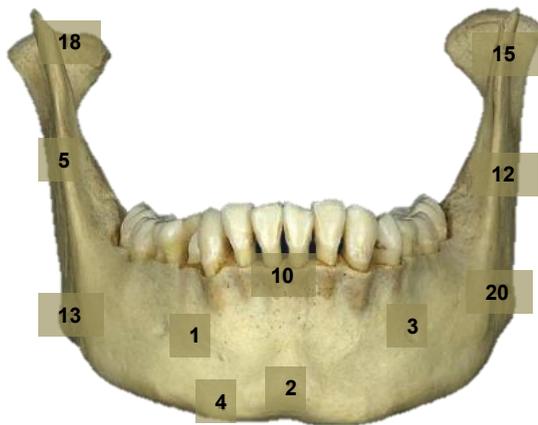
Fig.3 Cuerpo y ramas mandibulares.³

Cuerpo. Es curvo, en forma de herradura. Posee una cara anterior, una posterior, un borde superior o alveolar y un borde inferior.

Cara anterior. Es el resultado de la fusión de las dos piezas laterales que forman la mandíbula, la sínfisis mentoniana. Su parte inferior sobresaliente se denomina eminencia o protuberancia mentoniana.³

A lado de la protuberancia mentoniana se ubica el foramen mentoniano. Hacia atrás hay una línea sobresaliente, que se dirige hacia abajo y hacia adelante del borde anterior de la rama vertical, termina en el borde inferior del hueso, la línea oblicua externa, ahí se inserta el músculo triangular de los labios, el cutáneo del cuello y el cuadrado de la barba.⁴ Fig. 4

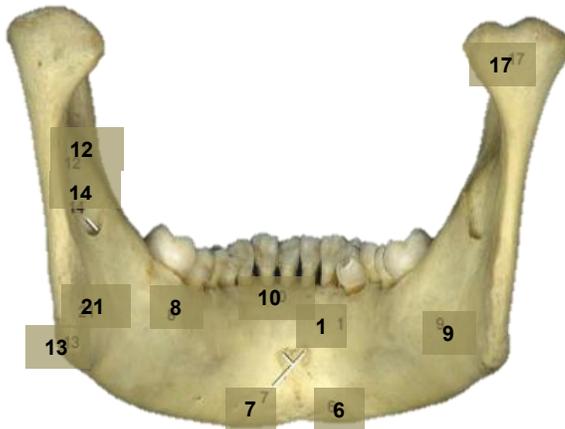
Cara posterior. Cerca del borde inferior en la parte media encontramos a las espinas mentonianas superiores e inferiores. Las superiores sirven de inserción a los músculos genioglosos y en las inferiores se insertan los músculos geniioideos.³ A un costado de las espinas mentonianas a la altura de la parte ascendente de la rama mandibular se ubica la fosa submandibular, donde se aloja la glándula del mismo nombre. Figs. 5 y 1



- 1 Cuerpo
- 2 Protuberancia mentoniana
- 3 Foramen mentoniano
- 4 Tubérculo mentoniano
- 5 Línea oblicua externa
- 10 Porción alveolar
- 12 Rama de la mandíbula
- 13 Ángulo de la mandíbula
- 15 Apófisis coronoides
- 18 Cóndilo
- 20 Tuberosidad maseterina

Fig. 4 Cara anterior.⁴

A cada lado de las espinas mentonianas se ubica la línea milohioidea, que se dirige hacia arriba terminando en la rama de la mandíbula, permitiendo la inserción del músculo milohioideo, debajo de ella, está el surco milohioideo.

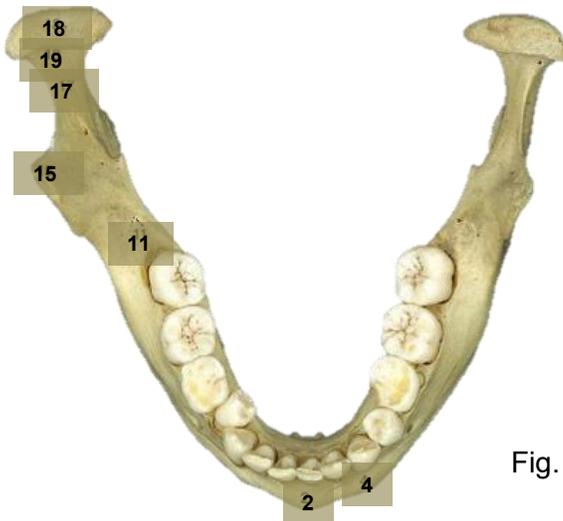


- 1 Cuerpo
- 6 Fosa digástrica
- 7 Espinias mentonianas
- 8 Línea milohioidea
- 9 Fosa submandibular
- 10 Porción alveolar
- 12 Rama de la mandíbula
- 13 Ángulo de la mandíbula
- 14 Foramen mandibular
- 17 Apófisis condilar

Fig. 5 Cara posterior.⁵

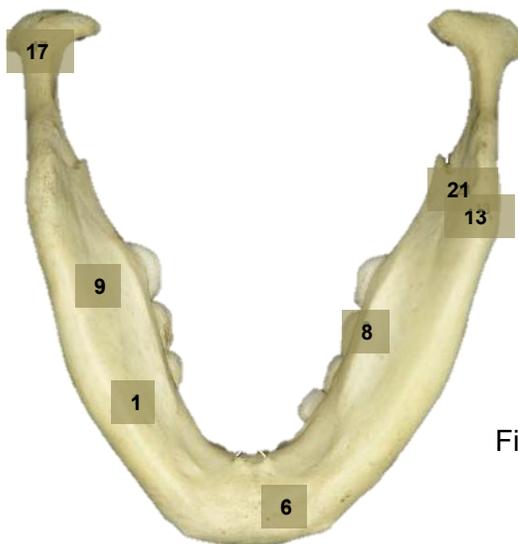
Borde superior. Presenta cavidades o alvéolos dentarios destinados al anclaje de las raíces dentales. Fig. 6

Borde inferior. Liso, amplio y romo. A un costado de la línea media se ubica la fosa digástrica, de forma ovalada y ligeramente deprimida.^{3,4} Fig.7



- 2 Protuberancia mentoniana
- 4 Tubérculo mentoniano
- 11 Trígono retromolar
- 15 Apófisis coronoides
- 17 Apófisis condilar
- 18 Cóndilo
- 19 Fosa pterigoidea

Fig. 6 Borde superior.⁶



- 1 Cuerpo de la mandíbula
- 6 Fosa digástrica
- 8 Línea milohioidea
- 9 Fosa submandibular
- 13 Ángulo de la mandíbula
- 17 Apófisis condilar
- 21 Tuberosidad pterigoidea

Fig. 7 Borde inferior.⁷

Ramas. Alargadas y rectangulares. Tienen cuatro bordes: anterior, posterior, superior e inferior y dos caras, una medial y otra lateral. Fig.8

- 1 Cuerpo de la mandíbula
- 2 Protuberancia mentoniana
- 3 Foramen mentoniano
- 4 Tubérculo mentoniano
- 10 Porción alveolar
- 12 Rama de la mandíbula
- 13 Ángulo de la mandíbula
- 15 Apófisis coronoides
- 16 Escotadura mandibular
- 17 Apófisis condilar
- 18 Cóndilo
- 20 Tuberosidad maseterina

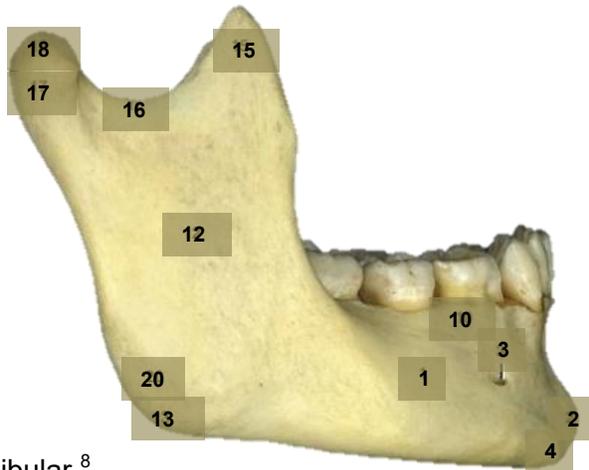


Fig. 8 Vista lateral. Rama mandibular.⁸

Borde anterior. Se ubica entre dos crestas, una medial y otra lateral. La cresta medial limita inferiormente con la lateral. Su extremo inferior se continúa con la línea milohioidea del cuerpo de la mandíbula. La cresta medial asciende sobre la rama mandibular hasta la apófisis coronoides, formándose un relieve, llamado cresta temporal.³ Fig.8

En el límite de las dos crestas del borde anterior se encuentra una oblicua, inferior y lateral, la cresta buccinatriz, en la que se inserta el músculo buccinador.

Las dos crestas del borde anterior permiten la inserción de los fascículos tendinosos del músculo temporal.³

Borde posterior. Obtuso y grueso, con una curva larga en forma de S. (ese).

Borde inferior. Se continúa anteriormente con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, cuando se une con el borde posterior forma el ángulo de la mandíbula. En su parte anterior presenta una depresión transversal por donde pasa la arteria facial.⁴ Fig. 8

Borde superior. Tiene dos salientes, la posterior o apófisis condilar y la anterior o apófisis coronoides, limitados por la escotadura mandibular. Fig. 9

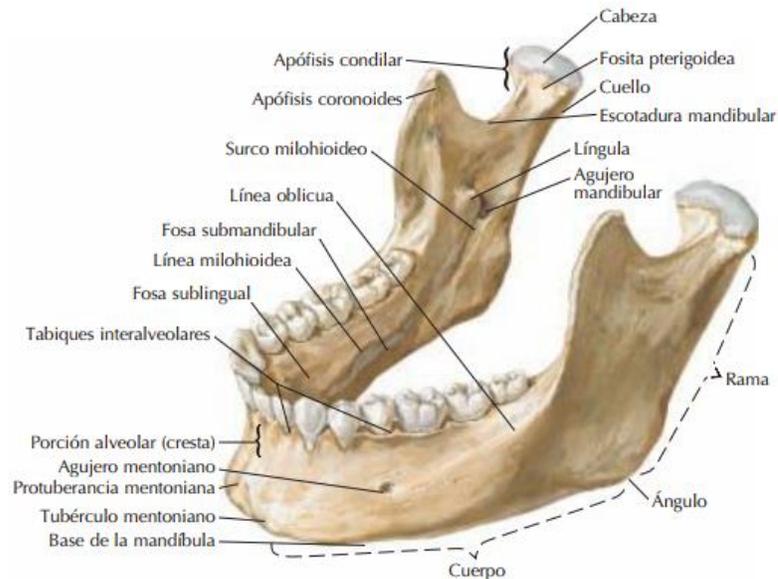


Fig. 9 Anatomía de la mandíbula.⁹

La apófisis condilar es una eminencia. El cóndilo tiene una vertiente anterior y una posterior que se articulan en el hueso temporal.^{3,4} En el extremo lateral inferior de la apófisis condilar hay una pequeña rugosidad donde se inserta el ligamento lateral de la articulación temporomandibular. Fig. 10

La apófisis condilar está adherida a la rama mandibular por una parte estrecha llamada cuello de la mandíbula. En su parte medial y anterior hay una fosita rugosa en la cual se inserta el músculo pterigoideo lateral. La apófisis coronoides tiene forma triangular y da inserción al músculo temporal. Fig.10

Cara lateral. Su parte inferior es rugosa, porque en ella se insertan las láminas tendinosas del músculo masetero.⁴

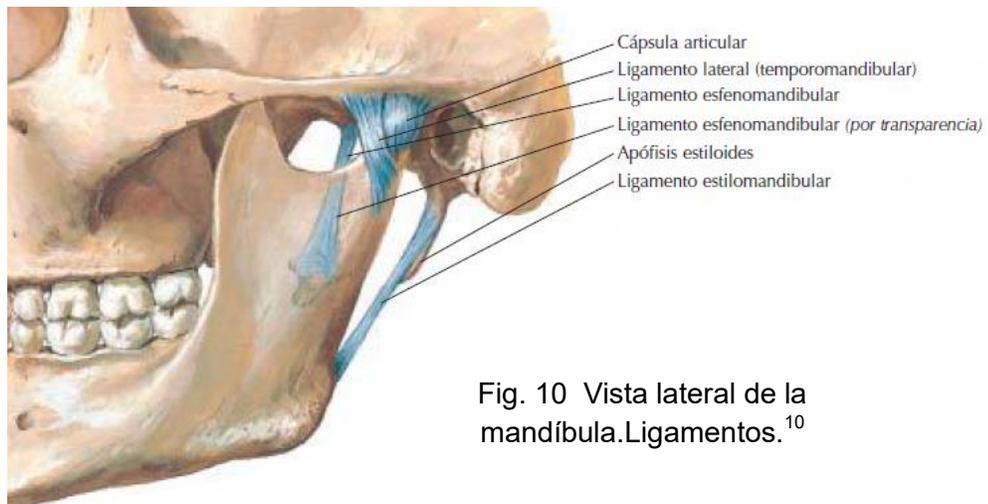


Fig. 10 Vista lateral de la mandíbula.Ligamentos.¹⁰

Cara medial. Su parte inferior también va a tener crestas rugosas, debido a la inserción del músculo pterigoideo medial. En su parte media se ubica el orificio de entrada del conducto mandibular, entrada de vasos y nervios alveolares inferiores. El orificio del conducto mandibular está limitado en su parte anterior por una saliente triangular aguda, la lín-gula (es-pina de Spix), sobre la cual se inserta el ligamento esfenomandibular.⁴ Figs.9 y 10

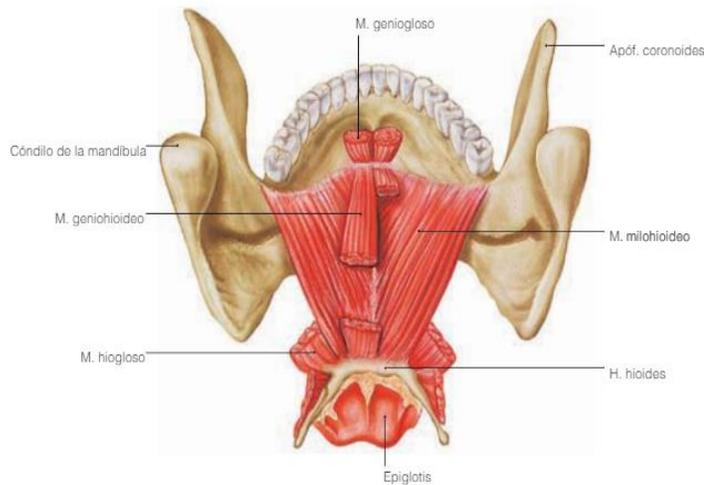


Fig.11. Músculos genioglosos y geniioideos.¹¹

1.1.1 Músculos de la masticación

Se ubican alrededor de la mandíbula, por encima y por debajo de ella, se clasifican en dos grupos: los elevadores y los depresores. Figs.12-16

La actuación de estos músculos se da a la altura de la articulación temporomandibular (tabla 1.1).^{1, 6}

Tabla 1.1 Músculos de la masticación			
Músculo	Origen	Inserción	Función
Masetero	Apófisis cigomática del maxilar y borde inferior del arco cigomático	Ángulo y superficie lateral de la rama de la mandíbula	Eleva la mandíbula, participa en la protrusión
Temporal	Parte lateral del cráneo	Borde anterior de la apófisis coronoides y borde anterior de la rama de la mandíbula	Eleva la mandíbula, participa en la protrusión
Pterigoideo medial	Superficie medial de la placa pterigoidea lateral y superficie hendida de la apófisis piramidal del hueso palatino	Parte inferior y posterior de la superficie medial de la rama y el ángulo de la mandíbula	Eleva la mandíbula, participa en la protrusión
Pterigoideo lateral superior	Parte inferior de la superficie lateral del ala del esfenoides y cresta infratemporal	Cuello del cóndilo mandibular y margen frontal del disco articular	Estabiliza el cóndilo y el disco durante la carga mandibular
Pterigoideo lateral inferior	Superficie lateral de la placa pterigoidea lateral	Cuello del cóndilo mandibular	Protruye la mandíbula, movimientos laterales y apertura de la boca
Digástrico anterior	Superficie interna del borde inferior de la mandíbula	En el tendón del músculo digástrico posterior	Deprime la mandíbula, eleva el hueso hioides
Digástrico posterior	Escotadura mastoidea en la superficie medial del de la apófisis mastoides del hueso temporal	En el tendón del músculo digástrico anterior	Deprime la mandíbula, eleva el hueso hioides

Músculos de la masticación y su relación con la ATM.¹

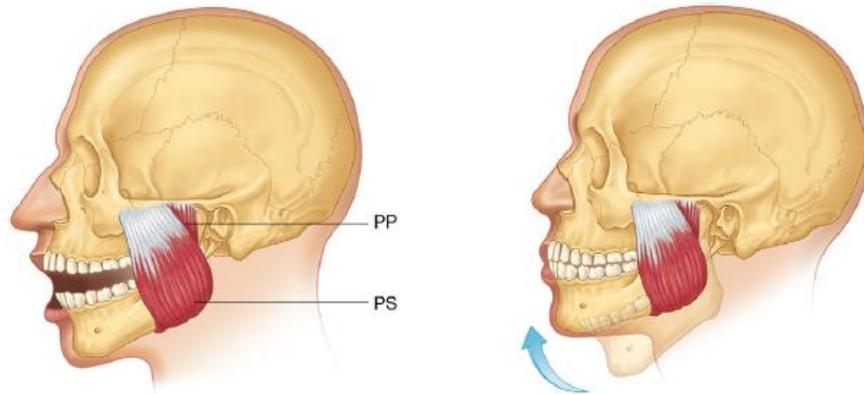


Fig.12 Músculo masetero. PP, porción profunda, PS, porción superficial. Elevación de la mandíbula.¹²

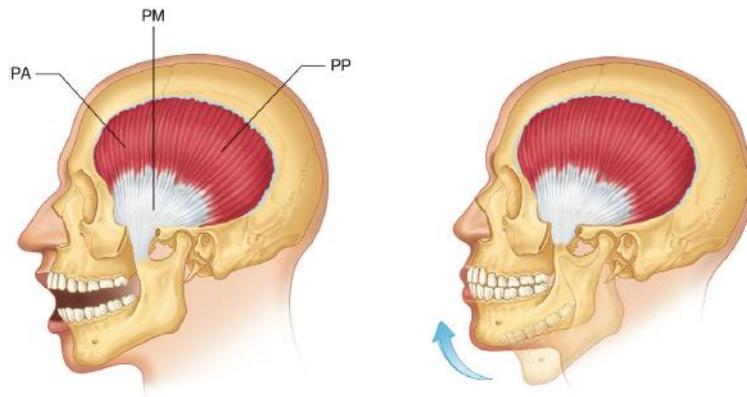


Fig.13 Músculo temporal. PA, porción anterior, PM, porción media, PP, porción posterior. Elevación de la mandíbula.¹³

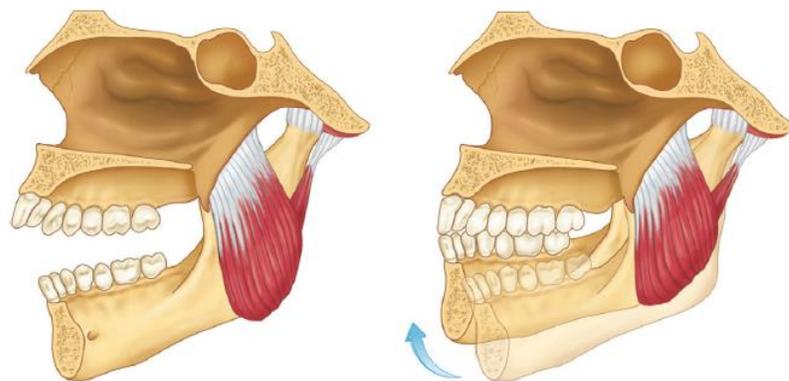


Fig.14 Músculo pterigoideo medial. Elevación de la mandíbula.¹⁴

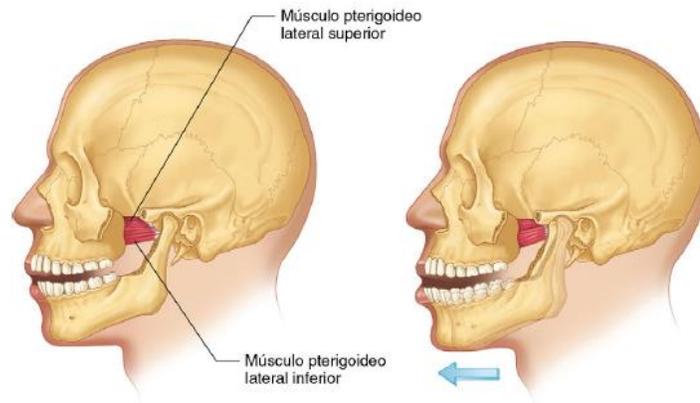


Fig.15 Músculos pterigoideos laterales inferior y superior. Protrusión de la mandíbula.¹⁵

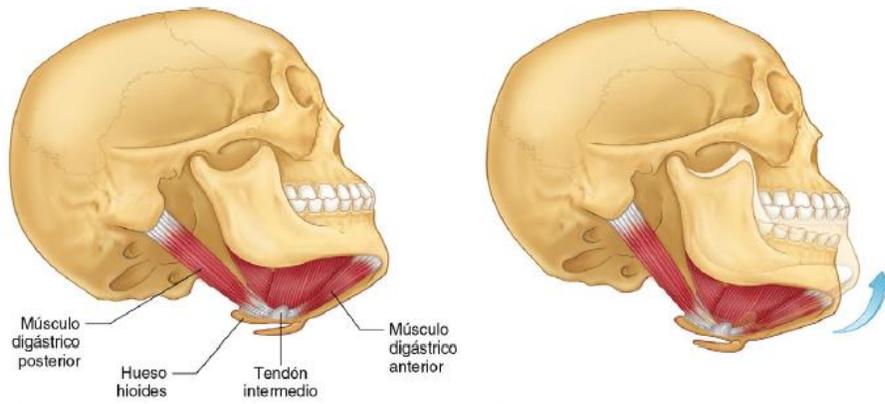


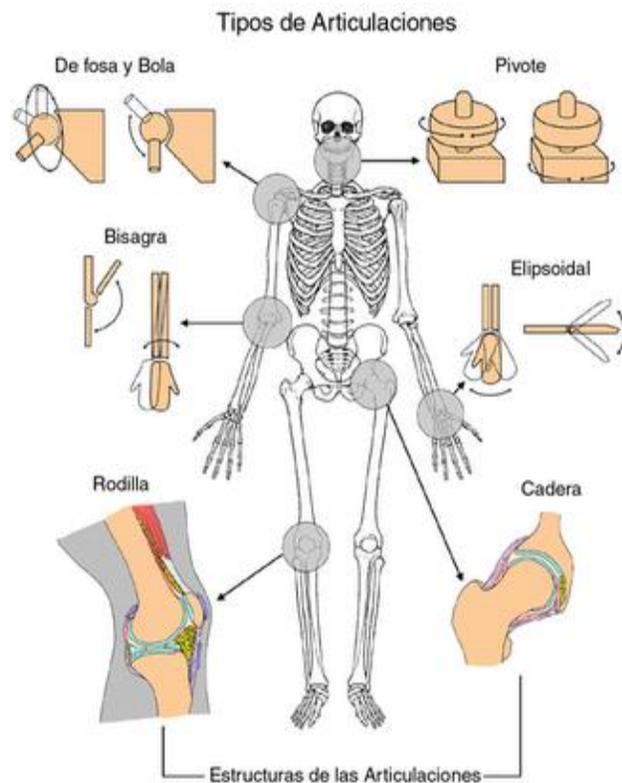
Fig.16 Músculo digástrico. Descenso de la mandíbula.¹⁶

1.2 Articulación temporomandibular.

Una articulación es un tejido anatómico del cuerpo, en el que dos o más huesos se unen para permitir el movimiento en diferentes planos y ángulos.¹

Fig.17

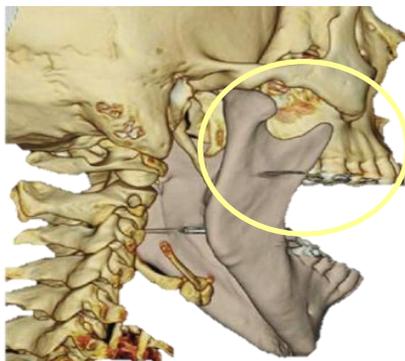
Fig. 17 Ejemplos de articulaciones en el cuerpo humano.¹⁷



La articulación temporomandibular, es la que se realiza entre el cóndilo de la mandíbula y el hueso temporal. (ATM).¹ Fig.18

Es una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano.²

Lleva a cabo movimientos de bisagra, lo que la denomina ginglimoide, pero también permite movimientos de deslizamiento, artrodial. Por lo tanto se considera una articulación ginglimoartrodial.⁵



La ATM es el área donde se conectan los huesos del cráneo y la mandíbula.

Fig. 18 Articulación temporomandibular.¹⁸

1.2.1 Componentes

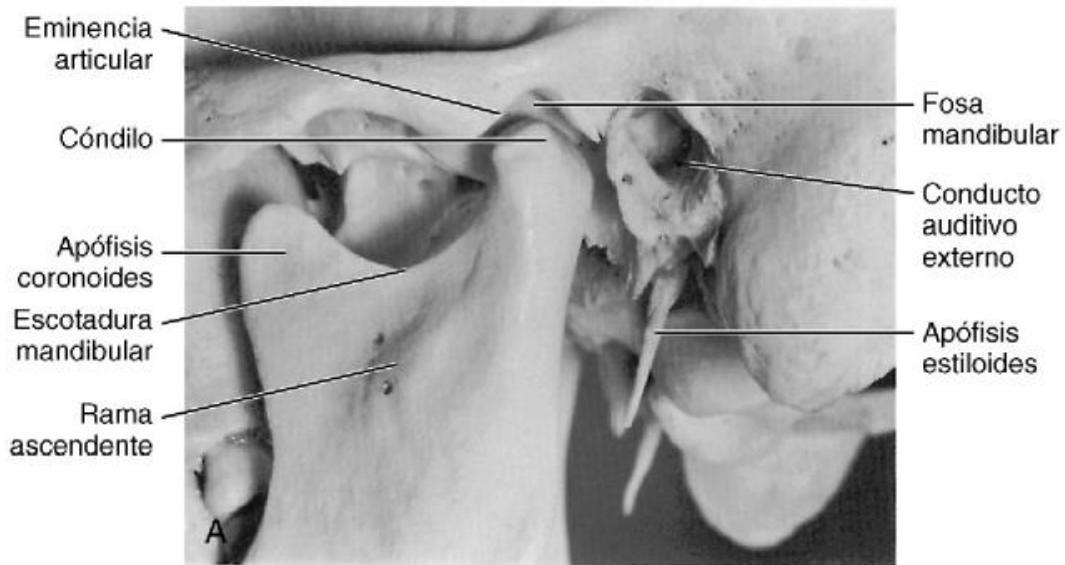


Fig. 19. Partes óseas de la ATM.

Las partes óseas (fig.19), están compuestas por la porción anterior de la fosa mandibular (glenoidea), la eminencia articular del hueso temporal y la apófisis condilar (cóndilo) de la mandíbula.²

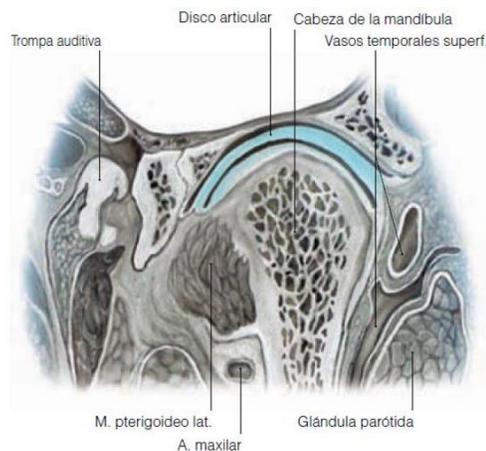


Fig. 20 Vista frontal de la ATM.
Disco articular.

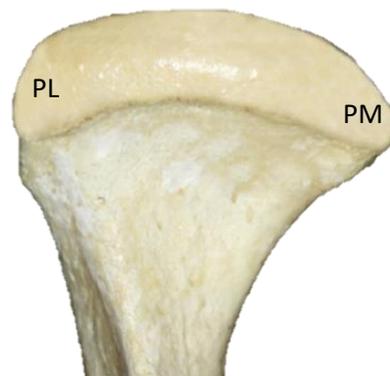


Fig. 21 Vista anterior del cóndilo.
PM, polo medial. PL, polo lateral.¹⁹

Entre el cóndilo y el hueso temporal se ubica el disco articular (fig.20).

Fosa mandibular. Depresión alargada y oval localizada en el hueso temporal, delante del conducto auditivo externo. Limita anteriormente con la eminencia articular, a una lado ubicamos la raíz media de la apófisis cigomática y posteriormente la porción timpánica del peñasco del temporal. ²

El cóndilo mandibular se articula en la base del cráneo con la porción escamosa del temporal, tiene forma cóncava por lo que puede adaptarse en la zona.

El techo posterior de la fosa mandibular es sumamente delgado, lo que nos indica que esta área del hueso temporal no ha sido diseñada para soportar fuerzas intensas.

Justo delante de la fosa mandibular o glenoidea encontramos una prominencia ósea convexa, que se llama eminencia articular. ⁶ Su grado de convexidad varía, ya que la inclinación de esta superficie proporciona el camino del cóndilo cuando la mandíbula se dirige hacia delante. La eminencia articular se encuentra formada por un hueso grueso y denso, lo que hace probable que pueda soportar un poco más de fuerza. ⁶

Cóndilo. Es una estructura prominente, con un eje mayor que guarda la misma dirección que el de la cavidad glenoidea del temporal. Visto desde la parte anterior va a tener una proyección medial y otra lateral, denominadas polos. El polo medial es por lo general más prominente que el lateral. La longitud medio lateral total del cóndilo oscila entre los 18-23 mm y la anchura anteroposterior varía de 8 a 10 mm.^{1, 6} Va a tener una zona anterior y otra posterior, la anterior va a ser cóncava y la posterior convexa y redondeada. Es perpendicular a la rama ascendente de la mandíbula. Fig.21

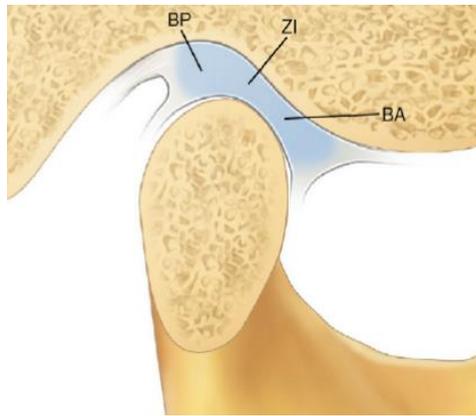


Fig. 22. Disco articular. ZI, zona intermedia. BP, borde posterior. BA, borde anterior.

Como ocurre en otras articulaciones del cuerpo, entre las dos superficies articulares va a encontrarse un menisco o disco articular, compuesto de tejido conjuntivo fibroso denso, con células cartilaginosas en su periferia. Va a ser más grueso en el borde anterior y posterior (fig.22 y 23). Su centro va a ser delgado y avascular, llamado zona intermedia. ^{1, 2,6}

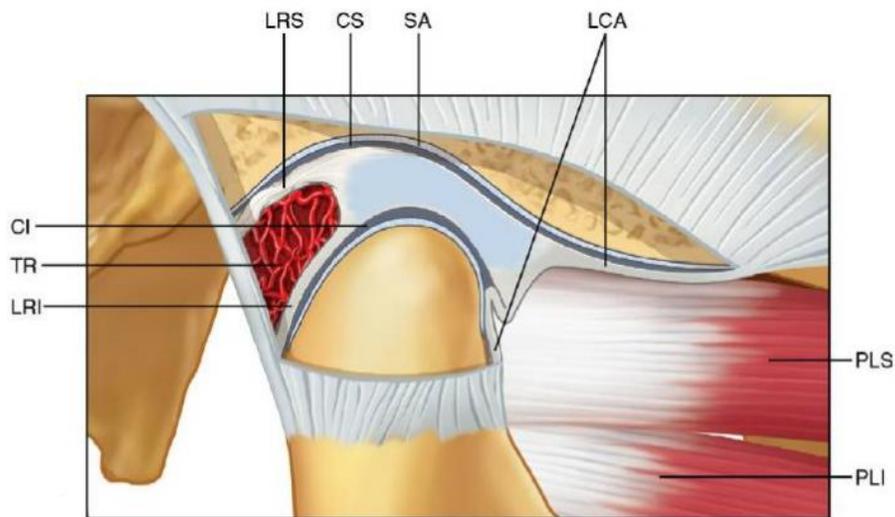


Fig. 23. CS y CI, cavidad articular superior e inferior. LCA, ligamento capsular anterior. LRI, lámina retrodiscal inferior. LRS, lámina retrodiscal superior. PLS y PLI, músculos pterigoideos laterales superior e inferior. SA, superficie articular. TR, tejidos retrodiscales.

La parte superior e inferior del músculo pterigoideo lateral se inserta en la fóvea pterigoidea de la mandíbula.

El ligamento temporomandibular o lateral tiene forma de abanico, con una porción ancha en la zona del arco cigomático; su porción angosta se insertará en el cuello del cóndilo.

Ligamento esfenomandibular: parte de la espina del esfenoides, se inserta en la línula de la mandíbula. Ayuda a la estabilización de los movimientos de la arcada. Fig.10

Ligamento estilomandibular: va desde la apófisis estiloides hasta el borde posterior de la rama de la mandíbula, encima de su ángulo. Fig. 10

Cápsula articular: La ATM se encuentra encerrada en una cápsula laxa, adherida a los bordes de la superficie articular de la fosa mandibular, el tubérculo del temporal y el cuello de la mandíbula. ^{1,6}

Consta de una capa interna sinovial y una externa fibrosa, con venas, nervios y fibras colágenas. Nutre a los elementos articulares y da la propiocepción articular.

Vascularización e inervación: Dada por las arterias temporal superficial (ramas parotídeas) y maxilar, arterias auriculares posteriores, palatinas ascendentes, faríngeas ascendentes y colaterales de la arteria carótida externa. ^{3,6}

1.3 Clasificación y mecanismo biomecánico de la ATM

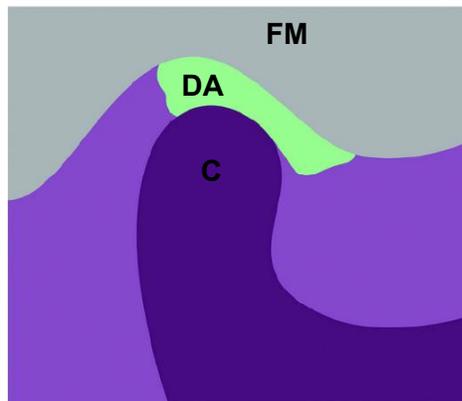


Fig. 24. C, cóndilo. DA, disco articular. FM, fosa mandibular del temporal.²⁰

La ATM está compuesta por tres elementos principales. Se clasifica como una articulación compuesta ya que va a necesitar la presencia de al menos tres huesos, sin embargo, la articulación sólo tiene dos, pero el disco articular va a actuar como un hueso sin osificar.⁶ Fig.24

Por definición, la biomecánica va a ser el estudio de la aplicación de las leyes de la mecánica a la estructura o al movimiento de los seres vivos.⁷

Durante la apertura bucal, el movimiento inicial es giratorio, se da sobre la cabeza del cóndilo contra la superficie inferior del disco articular, (fig.25), a medida que aumenta la apertura el disco va girando, y juntos (disco-cóndilo) realizan un movimiento hacia adelante y hacia abajo.⁵

En el cierre el disco ocupará una nueva posición de rotación anterior máxima sobre el cóndilo; (fig.26), el cóndilo estará en contacto con la zona intermedia del disco articular.

En movimientos laterales, el cóndilo va a girar con un leve desplazamiento lateral según la dirección del movimiento.

- La apertura máxima de la boca en un adulto oscila entre 50 y 60 mm.

- En movimientos laterales máximos va de 10 a 12 mm.
- En movimiento de protrusión es de 8 a 11 mm.
- El movimiento de retrusión es de 1 mm aunque con menos frecuencia también puede ir de 2 a 3 mm.

Es fundamental recordar que la biomecánica está íntimamente relacionada con la oclusión dental.^{5,6}

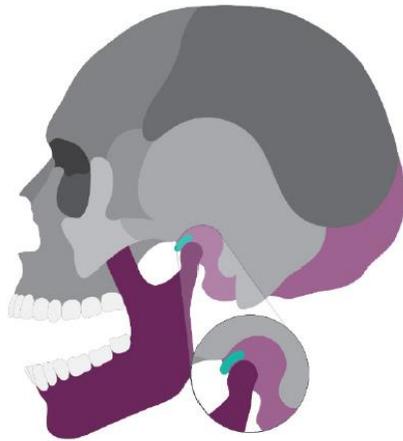


Fig. 25. Apertura. Posición antero-inferior del disco con respecto al cóndilo.

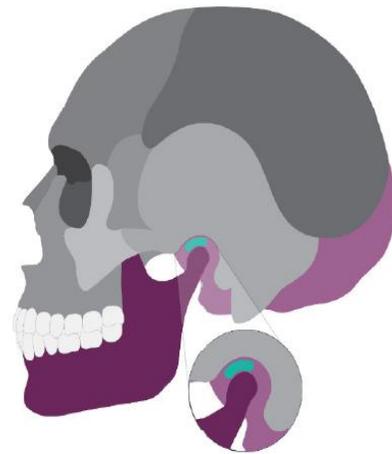


Fig. 26. Cierre. Hay un contacto intermedio entre el disco y el cóndilo.

1.4 Trastornos temporomandibulares

El sistema masticatorio es una maquinaria compleja, diseñada para llevar a cabo tareas como la masticación, la deglución y fonación, tareas básicas para el funcionamiento de la vida humana.⁶

A veces, suelen realizarse actividades no funcionales, denominadas parafunciones y éstas a su vez pueden ser un factor desencadenante de un trastorno temporomandibular (tabla 1.2).^{2,5}

Tabla 1.2 Sistema masticatorio	
Función	Parafunción
Hablar	Tocar un instrumento musical
Bostezar	Bruxismo
Masticar	Morder tejidos blandos u objetos
Deglutir	Masticar chicle en exceso
	Onicofagia

La American Dental Association comenzó a usar el término trastornos temporomandibulares para referirse a las alteraciones en el funcionamiento del sistema masticatorio. Los trastornos temporomandibulares abarcan un grupo de problemas tales como los dentales, musculares y esqueléticos. Los constituyendo un grave problema para la población en general. Uno de cada cuatro pacientes referirá en algún momento de su vida algún síntoma. Según las estadísticas la mayor parte de los síntomas suelen presentarse en una edad productiva, es decir, entre la segunda y cuarta década de la vida.^{5, 6}

1.4.1. Etiología y factores predisponentes

No existe una etiología única que explique todos los signos y síntomas de un trastorno temporomandibular (fig. 27). Al ser multifactorial, no tiene un único tratamiento que abarque los problemas dentales, musculares y esqueléticos, sino que se tendrá que trabajar en conjunto con otros especialistas. El trastorno predomina en mujeres, con una proporción de 3:1. No presenta una relación causa-efecto simple que provoque dicho trastorno, sino que es una mezcla de factores biomecánicos, neuromusculares, biopsicosociales y neurobiológicos.^{6, 8} Según el diccionario de la Real Academia Española un factor es un elemento o circunstancia que contribuye a que se obtenga un resultado.⁹

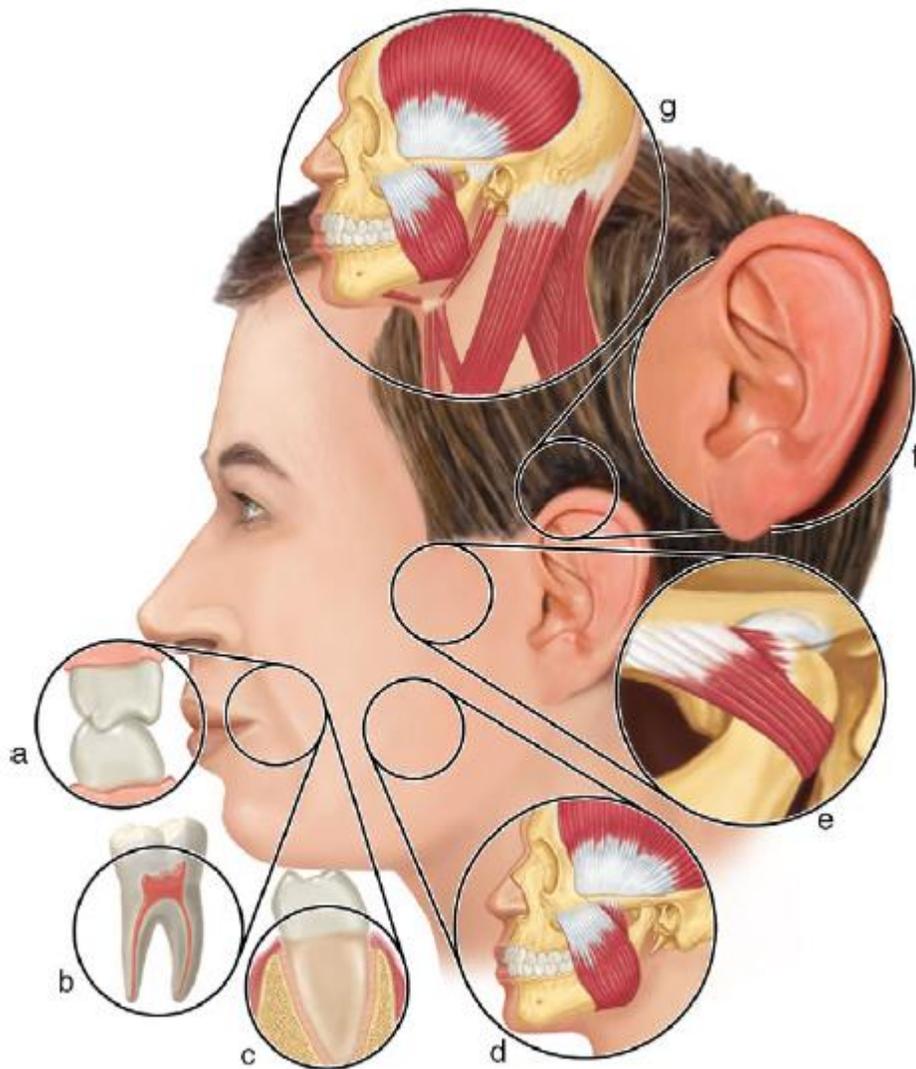


Fig. 27. Al haber una sobrecarga del sistema estomatognático, se presentan manifestaciones, por ejemplo: a) desgaste dentario, b) pulpitis, c) movilidad dentaria, d) dolor muscular, e) dolor en ATM, f) otalgia y g) cefalea.

Los factores que aumentan el riesgo de padecer un trastorno temporomandibular reciben el nombre de factores predisponentes. Aquellos que lo producen se denominan factores iniciadores y los que interfieren en la resolución o que favorecen la progresión del trastorno serán los factores perpetuantes.²⁰ (tabla 1.3).

Tabla 1.3 Tipos de factores		
Factores predisponentes	Factores iniciadores	Factores perpetuantes
Interferencias oclusales	Tocar el violín	Traumatismo
Estrés	Hábitos perniciosos	Bruxismo

Los factores iniciadores implican un micro traumatismo o un uso excesivo; refiriéndose a las actividades repetitivas con la mandíbula y con una postura anormal, sostenida y bajo carga no fisiológica, acto que es muy común en músicos que tocan instrumentos de cuerda.^{5,10} Manipular un instrumento musical, en este caso el violín suele convertir a los músicos en personas susceptibles de padecer trastornos temporomandibulares, debido a que adoptan posiciones asimétricas o incómodas durante largos períodos de tiempo.¹¹

1.4.2. Signos y síntomas

Los pacientes que sufren de trastornos temporomandibulares suelen presentar varios signos y síntomas, como son:^{5, 6, 8,10}

- Dolor en la ATM
- Dolor facial
- Dolor en el área pre auricular
- Dolor en la región de los músculos de la masticación
- Cefalea
- Otalgia
- Tinnitus
- Limitación y/o desviación de la mandíbula
- Sonidos en la ATM (chasquidos, crepitaciones)
- Atrición
- Dolor periodontal
- Dificultad a la masticación

1.4.3. Clasificación según su etiología.

La sintomatología de los trastornos temporomandibulares cada día es más frecuente y a la vez más complejo comprender su etiología, en el mayor de los casos multifactorial. Sin embargo existen cinco factores esenciales asociados: ^{6,11}

- A. Condiciones oclusales
- B. Traumatismos
- C. Estrés
- D. Dolor profundo
- E. Actividades parafuncionales

A. Condiciones oclusales. Desempeñan un papel mínimo para el desarrollo del trastorno, aunque no se descartan. Es deber del odontólogo revisar la oclusión o realizar cambios oclusales, así como tener cuidado con las restauraciones que se realicen.

B. Traumatismos. Ejercen un mayor impacto en trastornos intracapsulares que en los musculares. Se dividen en dos: macro traumatismos, por ejemplo, un golpe directo en la cara. Y micro traumatismos, cualquier fuerza pequeña pero repetitiva sobre las estructuras durante un largo período de tiempo, por ejemplo, tocar el violín o el bruxismo, éstos provocan una sobrecarga a los tejidos, como dientes, articulaciones o músculos.

C. Estrés. Un factor que puede influir en la masticación, ya que los centros emocionales del cerebro influyen en la función muscular. ^{6, 11} Una manera de describir al estrés es verlo como un tipo de energía, cuando en nuestra vida hay momentos estresantes, se tienen que liberar esta, para eso hay dos vías, una extrínseca como gritar, golpear o hacer ejercicio; y una intrínseca, en la cual suelen desarrollarse síndromes, como el de colon irritable, hipertensión, arritmias, asma o una alteración en la tonicidad de la musculatura del cuello y

cabeza, aumentando también los niveles de actividad muscular no funcional, bruxismo.

D. Dolor profundo. Puede excitar el tronco del encéfalo, dándose una respuesta muscular llamada cocontracción protectora, esta respuesta es normal a la lesión o al miedo de que se produzca. Por ejemplo un paciente con necrosis pulpar y con dolor va a presentar una apertura limitada de la boca, como respuesta del cuerpo para proteger la parte lesionada limitando su uso. El dolor sinusal, dental y la otalgia pueden dar lugar a esta respuesta. La apertura limitada es la respuesta secundaria al dolor profundo, presentándose clínicamente como un trastorno temporomandibular.^{6, 11}

E. Actividades parafuncionales. Tales como el apretamiento (bricomanía), bruxismo o hábitos orales. Se usa el término hiperactividad muscular para describir cualquier actividad de este tipo que sobrepase lo necesario para la función. También hay actividades musculares que no implican el contacto dentario o movimientos mandibulares sin embargo se puede presentar un aumento de la contracción muscular. Todas las actividades mencionadas pueden ser responsables de la sintomatología del trastorno temporomandibular. La actividad parafuncional se subdivide en dos: el que se produce en el día (diurno) y el que se produce en la noche (nocturno).^{6,11}

Diurno. Consiste en el apretamiento (bricomanía), hábitos posturales o incluso hábitos orales, que se llevan a cabo, como morderse mejillas (fig. 28), labios, lengua, chuparse el dedo, actividades relacionadas con las profesiones, sostener objetos debajo de la barbilla, como es el caso de telefonistas o violinistas.^{6, 11}

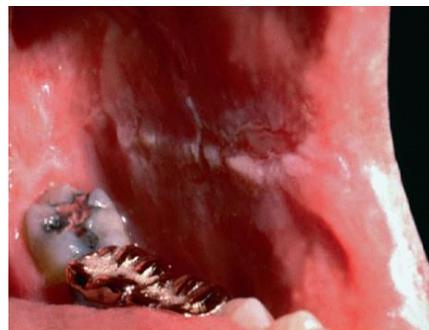


Fig. 28. Mordida de mejillas.

Las personas están tan concentradas en sus actividades que lo hacen de forma subconsciente.

Nocturno. Son las que se llevan a cabo durante el sueño, de forma inconsciente (bruxismo excéntrico). Ocurre una contracción del músculo masetero innecesaria. Es importante que el paciente cree conciencia, que las reconozca y pueda disminuirlas. Un ciclo normal de sueño se compone de dos fases ligeras y dos fases profundas, en ellas hay una actividad desincronizada, en la que hay contracción de músculos de la cara y extremidades, alteraciones en el ritmo cardíaco, frecuencia respiratoria, y el movimiento rápido de los ojos debajo de los párpados.⁶

Bruxismo, hay de dos tipos: céntrico, ocurre únicamente un apretamiento de los dientes, el desgaste dental suele ser menor pero con mayor afectación muscular. Por el contrario, el excéntrico provoca un mayor desgaste dental debido al frotamiento de los dientes y una menor afectación muscular.⁶ Figs. 29 y 30



Fig. 29. Bruxismo céntrico.²¹



Fig. 30. Bruxismo excéntrico.²²

CAPÍTULO 2. INSTRUMENTOS MUSICALES

Un instrumento musical es un objeto fabricado para producir sonidos. Los músicos son las personas encargadas de ejecutarlo.¹²

2.1 Clasificación

Técnicamente los instrumentos musicales se dividen en tres grupos: los de cuerda, los de viento (de madera y metálicos) y los de percusión. La cuerda es la columna vertebral de una orquesta, más de la mitad de los músicos tocan instrumentos de cuerda. La sección de cuerda a su vez se va a dividir en violines, violas, violonchelos, contrabajos y arpas. Los violines se dividen en dos grupos: primeros y segundos violines, físicamente son iguales, la diferencia son las notas que tocan.¹²

2.2 El violín

Antecedentes. El violín es un instrumento musical de cuerda, surge en Italia durante la primera mitad del siglo XVI en la escuela de Cremona fundada por la familia Amati, la cual también diseñó sus propios modelos, (fig.31), a la par que Giuseppe Guarneri, sus modelos, tienen un sonido menos espontáneo pero más potente y profundo comparado con un Stradivarius. Antonio Stradivarius crea su propio violín (fig.32), considerado como su mejor logro, usado incluso en la actualidad. De los más de 1200 instrumentos que fabricó sólo quedan poco más de 500 en circulación, no significa que dichos instrumentos ya no existan, sino que se encuentran formando parte de colecciones privadas. Un Stradivarius auténtico se distingue por sus finísimos acabados y la etiqueta que cita el año y el lugar donde fueron construidos.¹³



Fig. 31. Violin Amati.



Fig. 32. Violin Stradivarius.

Características. Un violín consta de un cuerpo abombado, con una silueta estilizada determinada por una curvatura superior e inferior, con un estrechamiento en la cintura en forma de "C". Va a tener cuatro cuerdas, tensadas sobre un cuerpo hueco de madera, este hueco se llama caja armónica. Las cuerdas se insertan en el cordal, pasan por encima del puente hasta llegar a las clavijas. El puente hace que las cuerdas vibren libremente. Puede ser tocado con un arco, que es una vara de madera con más de 200 cerdas de cola de caballo tensadas firmemente a lo largo de ella, o también con las yemas de los dedos, un efecto conocido como pizzicato.¹² Fig. 33.

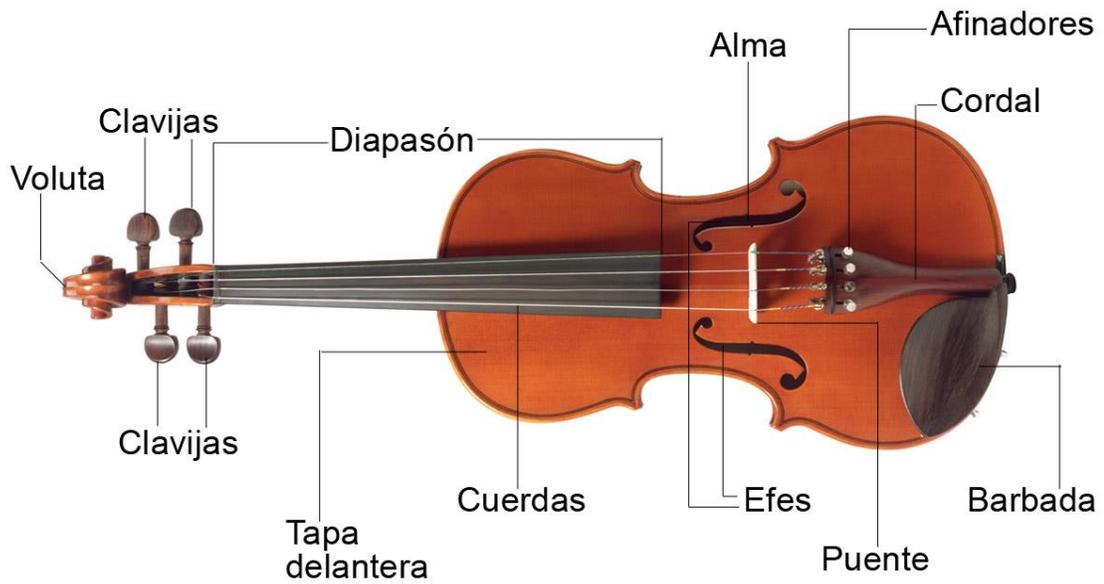


Fig. 33. Partes de un violín. ²³

Para elegir el violín correcto se deberá medir la longitud del brazo izquierdo, comenzando por el centro de la palma hasta un costado del cuello, mientras que el brazo y la palma están extendidos y perpendiculares al cuerpo, la siguiente tabla muestra la relación que hay entre la longitud del brazo, la edad del ejecutante y la medida del instrumento (tabla 1.4). ¹³

Tabla 1.4 Guía de medidas		
Longitud del brazo	Edad aproximada	Tamaño del violín
33.5 cm	3-4 años	1/16
36 cm	4-5 años	1/10
38.5 cm	5-6 años	1/8
44 cm	6-7 años	1/4
48.5 cm	7-10 años	1/2
52 cm	9-11 años	3/4
54 cm	11 años en adelante	4/4 (medida máxima)

Accesorios del violín. Van a ser aquellas partes móviles del instrumento, unas son útiles para su sonoridad y otras para brindar una mejor postura al violinista, tales como la mentonera o barbada y el soporte para hombro (hombreira, almohadilla).

El uso de la mentonera así como la de una hombreira permite una mayor libertad de movimientos de los brazos.^{14, 15}

La barbada o mentonera fue inventada por Ludwig Spohr (1784-1859) con el propósito de guardar la distancia entre la barbilla y el hombro. A partir de accesorios como los cojines se desarrolló posteriormente la hombreira, que tiene como objetivo evitar una cifosis total entre la columna cervical y dorsal. Una barbada en posición central, cerca del cordal y combinada con una hombreira asegura la mejor sujeción del violín. Lo ideal es fijar la hombreira al fondo del instrumento, dirigida hacia las clavijas en relación con la barbada, aproximadamente en el ángulo derecho respecto al eje longitudinal del instrumento. En el caso de las barbadas es posible una construcción personalizada.¹⁵ Figs. 34 y 35



Fig. 34. Diferentes modelos comerciales de barbadas.²⁴



Fig. 35. La sujeción del violín se hace únicamente con ayuda de la barbada y hombrera.²⁵

La fijación correcta del violín depende:

- De una respiración adecuada.
- De la adaptación del instrumento por medio de accesorios según las características anatómicas del violinista.
- De la conciencia del propio cuerpo.

Se deberá usar una barbada que se acomode sobre el cordal en su parte central, para no dañar la sonoridad del violín y que se ajuste a la anatomía del músico (tabla 1.5).^{14, 15} La barbada por lo regular está hecha de ébano, plástico o metal.¹⁶ Va a ser muy importante ya que un apoyo inadecuado podría ser un factor para el desarrollo de una disfunción temporomandibular.¹⁷ Fig. 36

Los modelos comerciales a veces suelen presentar ciertos inconvenientes como los que a continuación se mencionan:

- No toman en consideración las características anatómicas de los violinistas.
- Algunos modelos obligan a girar la columna cervical y a inclinar la cabeza hacia el instrumento, en contra de la curvatura fisiológica.
- Ejercen tensión permanente sobre la musculatura de cabeza y cuello.
- Imponen sobrecarga a la articulación temporomandibular, a los músculos maseteros y dientes.

Para evitar lo anterior se sugiere como alternativa usar una barbada elaborada a partir de un molde tomado a cada violinista. Ofreciendo así una descarga de las cervicales, permitiendo el movimiento de este segmento de la columna sin que el músico pierda el contacto estrecho con su violín.¹⁷



Fig. 36. La barbada deberá ser adaptable a la anatomía del violinista.²⁶

Tipos de barbadas: Comparación de los modelos más comunes.¹⁵

Tabla 1.5 Tipos de barbadas más comunes		
Modelo	Ventajas	Desventajas
Wolf Dolce	Regulable en altura	Cede a la presión de la cabeza, no es cómoda
Genf	Buena forma de plato	Sólo para músicos con cuello corto
Hill	Buena forma de plato	Reborde muy ancho para la barbilla
Dolin	Buena forma de plato	Sólo para músicos con cuello corto
Darmstadt	Buena forma de plato, barbada central	La forma convexa permite la inclinación lateral de la cabeza
Guarneri	Barbada central	Plato demasiado pequeño
PVS	Barbada central	Superficie de apoyo muy pequeña
Spohr	Adecuada forma de plato	Sólo para músicos con cuello corto
Hollywood	Apropiada para músicos con cuello corto	Forma de plato pequeña
Huberman	Apropiada para músicos con cuello corto	Forma de plato con borde demasiado plano

Hombreras. Algunas se pueden regular en altura, bascular y arquear, con lo cual es posible una adaptación ergonómica para el violinista. Dependiendo de las características anatómicas varían en cuanto a su anchura. Existen

hombreras de madera que no se pueden regular, siendo bastante incómodas¹⁵ (tabla 1.6). Figs. 37 y 38



Fig. 37. Colocación adecuada de la
hombreira.²⁷



Fig. 38. Ejemplo de dos hombreras, izquierda modelo Wolf;
derecha modelo Kun.²⁸

En algunos modelos podemos encontrar algunos inconvenientes tales como:

- Impedimento para la movilidad del hombro.
- Pseudoconfort.
- Efecto palanca desfavorable con tendencia a la caída del instrumento.
- Limitación a la respiración por el tamaño y peso del apoyo.

No usar una hombrera obliga a levantar el hombro izquierdo para apoyar el violín, causando tensión muscular. Pero no todos los violinistas la utilizan, ya que sienten que les restringe el movimiento y la flexibilidad.¹⁵

Tipos de hombreras: Comparación de los modelos más comunes.¹⁵

Tabla 1.6 Hombreras más comunes		
Modelo	Ventajas	Desventajas
Bonmusica	Adaptable individualmente, se puede deformar	Sólo para músicos de cuello corto
Wolf	Adaptable individualmente, antideslizante	No puede deformarse
Resonans	Fisiológicamente correcta	Superficie de apoyo demasiado estrecha
Menuhin	Sólo para músicos de cuello corto	Muy plana, no regulable
Kun	Ajustable	Muy grande
Libero	Adaptable para la posición de la barbada	No regulable en altura
Voigt	Sólo para músicos de cuello corto	No regulable en altura
Playonair	Sólo para músicos de cuello corto	No se adapta individualmente

CAPÍTULO 3. LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL Y LA SALUD DEL MÚSICO

3.1 Consideraciones generales

La demanda física y psicosocial que padecen específicamente los violinistas, junto con el estrés y ansiedad son reportados como factores que causan una sobrecarga de los músculos durante la ejecución del violín, a la vez que si ya hay una disfunción ésta se va agravando.^{8, 14} Un estudio realizado en el 2009 (Steinmetz) reportó que los violinistas más ansiosos fueron seis veces más susceptibles de padecer un trastorno temporomandibular.¹⁹

3.2 Trastornos temporomandibulares y la ejecución del violín

Para el músico la salud es un factor muy importante que influye en su práctica instrumental. La profesión musical es un trabajo de alto rendimiento.

La carga física de un músico se puede comparar con la de un deportista de alto rendimiento, ya que deben entrenarse mucho.

El instrumentista sujeta el violín recargándose entre su hombro y apoyando su mentón a la barbada (fig. 39).

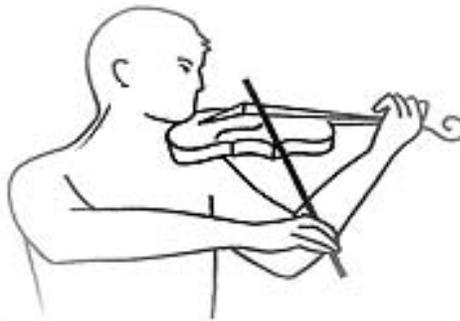


Fig. 39. Esquema del contacto que hay entre el violín y el mentón.

Los violinistas generan una presión entre el ángulo de la mandíbula del lado izquierdo y el mentón, esta actividad muscular prolongada supera la función fisiológica normal pudiendo dar como resultado un trastorno temporomandibular.¹⁷

También son susceptibles de padecer trastornos musculoesqueléticos, debido a que adoptan posiciones asimétricas o incómodas durante largos períodos de tiempo.

En el caso de la articulación temporomandibular, su actuación debe ser conjunta tanto del lado derecho como izquierdo, de lo contrario, surgen los trastornos temporomandibulares, he aquí que tocar el violín pueda traer repercusiones.¹⁸ Los violinistas sufren una alta incidencia de problemas de ATM, junto con los dolores musculares de ella derivados.

El violín contribuye al estrés mecánico de la articulación temporomandibular, desestabilizándola y forzándola hacia la derecha. Los estudios demuestran que el trastorno ocurre en el 74% de las personas que tocan instrumentos musicales, específicamente el violín.¹⁹

El desplazamiento mecánico de la mandíbula causado por la sujeción del instrumento musical y a la vez la contracción activa de los músculos que permiten el cierre de la mandíbula provocan un trastorno temporomandibular. Al ocurrir esto se produce también un cierre forzado de los dientes. El violinista no sujeta el violín con la mandíbula, sino que lo "estruja" contra ella, produciéndole daño. La tensión muscular y el estrés que se producen al sujetar el violín entre el mentón y el hombro agravan el problema.¹⁷

3.3 Signos y síntomas clásicos reportados: ^{11, 19, 20}

- Dolor en la ATM del lado derecho.
- Dolor en los músculos de la masticación.
- Dolor en el área pre auricular.
- Crujidos en la ATM izquierda.
- Desviación hacia la derecha de la mandíbula en apertura máxima.
- Ruidos en movimientos de apertura y cierre de la boca.
- Limitación a la apertura.
- Irregularidades en los movimientos laterales de la mandíbula.
- Cefalea.
- Dolor en cuello y hombros.
- Otagia.
- Dolor facial.
- Odontalgia en el cuadrante inferior derecho.
- Tinnitus.
- Pérdida paulatina de la audición.

3.3.1 Relación del nervio vestibulococlear con los problemas subsecuentes al uso del violín

Este par craneal es indispensable para la audición y el equilibrio. Hay que verificar si el violinista ha presentado últimamente problemas de audición o mareos al momento de cambiar su postura. Si existen dudas sobre el equilibrio se le pedirá que camine colocando los pies uno delante del otro en línea recta. Y la audición se valorará frotando un pedazo del pelo del paciente con los dedos del examinador cerca del oído, verificar si se presenta una diferencia tanto del lado derecho como izquierdo.¹⁸

El 70% de los pacientes con dolor en la ATM refieren molestias en el oído. Esto debido a la proximidad entre ATM, oído y músculos de la masticación y por la inervación en común del nervio trigémino, provocando un dolor referido. El papel del odontólogo será simplemente el de la observación por medio de un otoscopio para revisar la membrana timpánica, con el propósito de detectar una perforación, inflamación o presencia de líquido, para posteriormente remitir al otorrinolaringólogo.¹⁸ Fig. 40



Fig. 40. Relación entre ATM y oído.²⁹

3.3.2 Síndrome de Ménière

Nombrado así por el médico francés Próspero Ménière, 1861. Es una enfermedad caracterizada por tinnitus, hipoacusia, mareos, nistagmo y episodios de vértigo. Toda esta sintomatología puede afectar el funcionamiento cotidiano de las personas así como su capacidad laboral, sus relaciones sociales o su calidad de vida. El síndrome de Ménière afecta el oído interno, el cual contiene tubos llenos de líquido llamados canales semicirculares. Los canales junto con el nervio vestibulococlear mantienen el equilibrio. La enfermedad se da cuando una parte del canal, el saco endolinfático, se inflama (hidropesía endolinfática). La acumulación en los canales interfiere con las señales de equilibrio y audición normales que van del oído interno al cerebro.²¹ Figs. 41 y 42

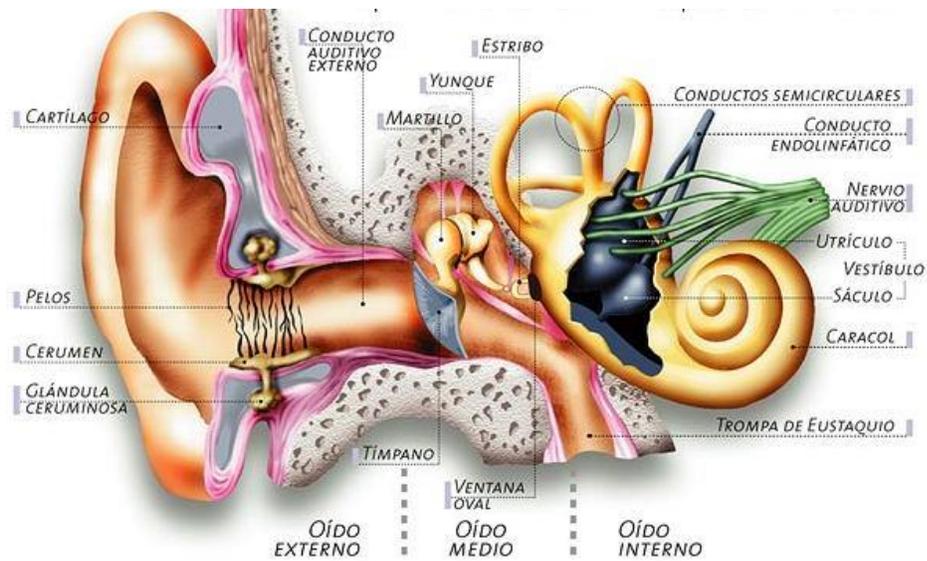


Fig. 41. Anatomía del oído.³⁰

Esta anomalía provoca el vértigo. No se conoce la razón por la que inicia, se han propuesto varias teorías: problemas circulatorios, infecciones virales, alergias, exposición a ruido, migraña y genética. Se puede presentar a cualquier edad, pero es más probable que ocurra entre la cuarta y sexta década de la vida. Actualmente no existe un tratamiento para el síndrome de Ménière, puede controlarse con una dieta reducida en sal y el uso de diuréticos. Pueden usarse medicamentos para reducir la intensidad del vértigo, náusea y vómitos. Si no se responde a este tratamiento se tendrá que recurrir a la cirugía.²¹

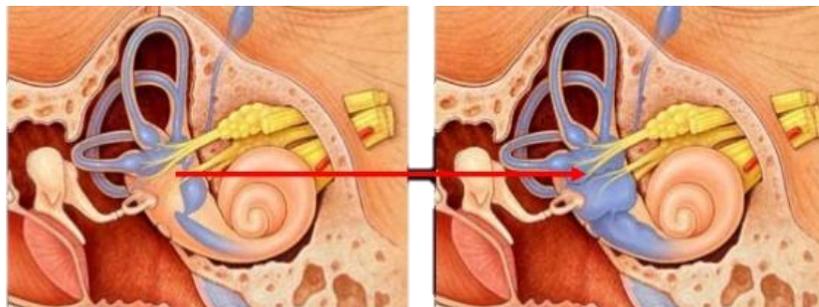


Fig. 42. Izquierda: canales semicirculares. Derecha: canales semicirculares inflamados.³¹

CAPÍTULO 4. ACTIVIDAD MUSICAL EN LA INFANCIA

4.1 Consideraciones generales

La infancia es una época de adaptabilidad y plasticidad, tanto física como mental. La capacidad de adaptación de un niño es mayor que la del adulto, pero la inmadurez de algunas estructuras del cuerpo y la práctica musical de forma exagerada o errónea tienden a desencadenar problemas en el niño, éstos se pueden evitar con un trabajo adecuado dependiendo la etapa que este atravesando el menor. Fig. 43

Los trastornos temporomandibulares pueden afectar a la población infantil, ya que el violín es un instrumento que se comienza a practicar a una corta edad.



Fig. 43. Niña de 4 años tocando el violín .³²

La ATM inicia su formación en la 7° semana de vida intrauterina, cualquier trauma durante o después del nacimiento puede causar un trastorno temporomandibular, clínicamente se manifiesta en la asimetría y en la función masticatoria. Las alteraciones que en la infancia pueden compensarse mediante un crecimiento tisular, cambio óseo o posicional, en el adulto suelen ser más severas y desencadenar una alteración funcional.²² El violín va a actuar como un factor precipitante, ya que implica un traumatismo hacía la mandíbula, sostenido y anormal, bajo una carga no

fisiológica.²³ Estiramientos repetitivos y bruscos, así como una presión excesiva pueden dañar el cartílago de crecimiento, sobre todo si es antes de la pubertad que es cuando se encuentra en proceso de osificación; por otra parte el sistema osteoarticular de un niño es laxo, su musculatura no ha alcanzado su volumen total, por lo tanto no hay una adecuada estabilidad en sus articulaciones.^{22, 23}

4.2 Aprendizaje musical en los niños

Para lograr un adecuado aprendizaje musical en los niños y no deteriorar su salud se deberán tomar en cuenta los aspectos siguientes:

- 1) La edad del individuo. El ser humano pasa por diversas etapas de crecimiento, antes de la pubertad habrá que ser más cuidadosos con los procesos de maduración de los tejidos, como por ejemplo el cartílago de crecimiento, ya que puede verse afectado si se fuerzan algunas posturas.²²
- 2) El tamaño del instrumento. No siempre se trabaja o se cuenta con instrumentos adaptados a la longitud de las extremidades de los niños, lo que a veces suele obligarlo a tocar en posturas forzadas. De igual forma hay que revisar el asiento adecuado para su estatura, que le permita apoyar el tronco, la pelvis y las rodillas, para que mantenga los pies plantados en el piso. En la medida de lo posible usar instrumentos con un tamaño pensados especialmente para él.²²
- 3) Morfología del individuo. Cada niño posee características corporales que lo hacen único, como por ejemplo determinado tamaño de la mano, así como una mayor o menor laxitud. Estos aspectos se

deberán balancear para que haya un equilibrio entre el instrumento musical y su morfología.²²

4) Elección del repertorio y el instrumento en relación con el individuo. Se deberán cuidar estos aspectos para no forzar ni la parte física ni la emocional del individuo, ya que a menudo su constitución física estará más acorde con un tipo de instrumento que con otro.²⁴

CAPÍTULO 5. EDUCACIÓN PARA LA SALUD

5.1 Prevención primaria

El concepto de prevención es todo aquel esfuerzo médico y social para promover la salud, y así evitar enfermedades o accidentes, reduciendo al mínimo consecuencias negativas.

La prevención primaria se da antes de la manifestación de los síntomas o de alteraciones reconocibles por los profesionales de la salud.

La ergonomía es una disciplina que estudia cualquier trabajo humano, y se apoya de varias situaciones para evitar la fatiga.²⁴

Propuestas para evitar riesgos profesionales tanto para músicos como para cirujanos dentistas:

- ✓ El apoyo del violín debe ser sobre la clavícula en lugar de sobre el hombro. Esto permite mayor libertad al brazo y al cuerpo, impidiendo que el músico apriete el instrumento contra la mandíbula.¹⁷
- ✓ Usar goma de mascar durante los ensayos, ya que es imposible masticar la goma y apretar el violín simultáneamente.
- ✓ Tocar sentado el mayor número de veces que sea posible, para reducir la fatiga y el estrés asociados a las horas que duran estas actividades. Si se está de pie la tensión provoca que haya un apretamiento del instrumento contra el hombro y la mandíbula, y a su vez, el apretamiento de los dientes.¹⁷ Esto también aplica para que los cirujanos dentistas atiendan a sus pacientes sentados y no de pie.
- ✓ Los estudiantes, músicos profesionales o cirujanos dentistas deberán contar con un día de descanso a la semana de la práctica que realicen.
- ✓ Alinear la cabeza respecto al eje corporal sin perder la curvatura fisiológica. Vista de forma lateral la oreja debe coincidir con el hombro; si está adelantada, la musculatura del cuello trabajará en tensión, y si, por el contrario, está atrasada va a desaparecer la curvatura

dificultando la emisión del aire.^{22,23} Se debe cuidar la postura que se adopte al momento de la consulta odontológica.

- ✓ Practicar una técnica de respiración y relajación adecuada.
- ✓ Acudir al profesional especializado ante cualquier molestia o afección que se manifieste o se derive durante la práctica musical o la atención odontológica.²²

5.1.2 Propuesta de actividades físicas recomendadas

Si logramos entrenar tanto en el nivel musical como en el físico obtendremos mejores resultados, se puede optar por una o varias alternativas:^{17, 22}

- ✓ Gimnasias suaves: yoga, taichí.
- ✓ Danza: contemporánea, jazz, folclórica.
- ✓ Deportes: marcha, carreras, natación, remos.
- ✓ Diálogo corporal: mímica, taller de expresión corporal.
- ✓ Actividades al aire libre: paseos en bicicleta, caminata.

Cada una de las prácticas mencionadas al igual que ocurre con cada instrumento, somete al cuerpo a esfuerzos de diferentes músculos. Cualquiera se puede regular en cuanto a la intensidad, magnitud y duración de la carga.

En el caso de que se tenga sobrepeso, alguna lesión o desviación la natación y la bicicleta son muy recomendables. Incluso la bicicleta estática junto con algunos ejercicios sencillos de tonificación y estiramiento son un buen inicio para aquellas personas que nunca han realizado algún deporte.

A la vez se deberá escoger una actividad física que sea agradable, que se ajuste a las características personales, que sea una práctica regular pero con aumento gradual de las exigencias. Antes y después de la actividad realizar ejercicios de calentamiento, nunca empezar o parar de golpe. Utilizar la ropa

adecuada e hidratar muy bien el cuerpo, antes, durante y después del ejercicio.²²

¿Cómo enfrentar el estrés? Este tema es muy importante, sobre todo cuando se actúa frente al público. Si en la vida cotidiana hay suficiente tensión, en el caso del músico se debe añadir la tensión provocada por el público y el esfuerzo que se realiza para llegar a tener una buena comunicación con él.¹⁷ Para vivir en un ambiente menos agobiante puede elegirse una o más disciplinas, dependiendo de las preferencias de cada persona.

Relajación. Etimológicamente proviene del latín *relaxare* significa aflojar, soltar, liberar, descansar. Su definición sería disminución de la tensión, estado contrario a la contracción muscular que se lleva a cabo cuando el músico ejecuta su instrumento. Jacobson (1920), ideó el sistema de relajación progresiva en el cual la persona aprende a relajarse paulatinamente. Se basa en tensar cierto grupo muscular para posteriormente liberar, descargar y abandonar esa tensión.^{17, 22} Fig. 44

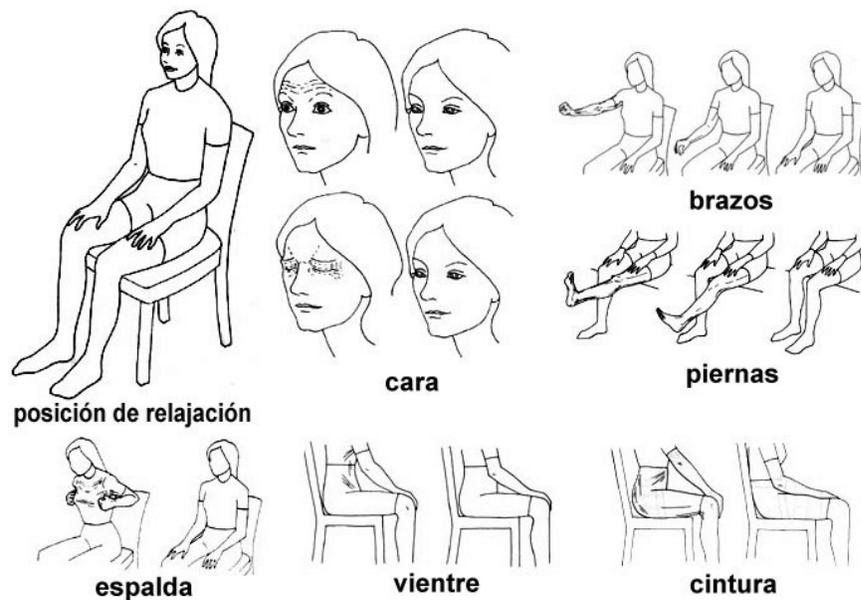


Fig. 44. Sistema de relajación progresiva de Jacobson .³³

Maneja tres tipos de relajación básicos (tabla 1.7).

Tabla 1.7 Tipos de relajación en músicos		
Relajación general	Relajación diferencial	Relajación activa
Se enseña a reconocer las sensaciones de tensión para poder eliminarlas.	Se relajan ciertos grupos de músculos mientras otros siguen trabajando.	Se enseña la relajación a lo largo de las actividades diarias.
Como se lleva a cabo		
Se hace primero en un músculo. Después en un grupo y finalmente en todo el cuerpo.	Se centra en ciertos grupos de músculos que se pretenden relajar.	Se hace en todo el cuerpo, se pretende reducir la tensión y economizar energía.

Si se aprende a relajar los músculos del cuerpo se conseguirá reducir o incluso eliminar la ansiedad.

Eutonía. Creada por Gerda Alexander, profesora de educación rítmica, dirigida a músicos, bailarines, gimnastas o coreógrafos. Etimológicamente proviene del griego *eu* óptimo y *tonia*, grado de contracción de los músculos. La eutonía va a ser un estado de equilibrio en el que todos los componentes del cuerpo se encuentran en un grado mínimo de tensión. Con los avances de la relajación, los músculos se descontracturan desapareciendo molestias iniciales, dolor y rigidez.¹⁷

Técnica Alexander. Ayuda a controlar la respiración en los músicos o actores y evita el mal uso del cuerpo y problemas posturales consecuencia de colocar la cabeza de forma incorrecta (fig. 45). Busca enseñar una alineación entre cabeza, cuello y columna.¹⁷



Fig. 45. Izquierda, posición atrasada de la cabeza, incorrecta. Centro, posición adelantada, incorrecta. Derecha, posición correcta de la cabeza, con respecto al eje corporal.

Método Feldenkrais. Muestra cómo utilizar el movimiento para mejorar la función. Modifica los comportamientos habituales responsables de las tensiones crónicas y los dolores recurrentes. Facilita la recuperación de movimientos disminuidos por traumatismos o lesiones.¹⁷

Sofrología. Una palabra joven creada en 1960 por el neuropsiquiatra Dr. Alfonso Cayedo. Estudia la armonía o equilibrio de la mente, buscando adquirir un conocimiento de sí mismo con una íntima relación entre emoción, pensamiento y cuerpo.¹⁷

Biofeedback. Mediante el uso de aparatos se pretende sentir y controlar funciones básicas del organismo. Con ayuda de electrodos se captan los diferentes sistemas del cuerpo y lo transforman en señales auditivas y visuales, de tal manera que cualquier cambio interno es reflejado en una señal externa.¹⁷

Yoga. Esta técnica oriental tiene muchos tipos, según sea el objetivo que se pretenda alcanzar.¹⁷

El Zen. Técnica japonesa que pretende mediante la meditación, experimentar y sentir, a partir de la concentración en la postura del cuerpo y la respiración.¹⁷

El Zazen. Es la aplicación del Zen a la vida pero especialmente a las artes.¹⁷

El Tai-Chi. Esta técnica menciona que en Occidente hablamos, pensamos y razonamos pero no sentimos nuestro cuerpo. En China, por ejemplo, la jornada empieza con la práctica de esta disciplina o bien a media mañana se interrumpen las actividades para realizarla. Con unos minutos se busca el equilibrio psicósomático, la calma, el tono muscular óptimo y la relajación.¹⁷

Método Cos-Art. Método que prepara al cuerpo para que durante la interpretación y ejecución musical el cuerpo responda a largas y duras horas de exigencia. Todo esto de una manera psico-física.¹⁷

5.1.3 La postura correcta como base de la prevención

El músico deberá familiarizarse con los fundamentos de la movilidad normal para que adquiera una mejor comprensión de los factores que influyen sobre la postura y en su vida cotidiana. Se debe tener cuidado ya que la carga física de un músico va mucho más allá del marco de la movilidad normal.

Al tocar un instrumento deberá minimizar al máximo las cargas sobre su aparato locomotor, sólo así podrá llevar a cabo a largo plazo su exigente tarea sin lesiones. Así se pretende alcanzar un aspecto óptimo en postura y movimiento con un mínimo de energía.^{15, 23}

Se deberán tener presentes los siguientes conceptos y así prevenir trastornos temporomandibulares:^{24:}

- ✓ Postura fisiológica del cuerpo
- ✓ Conocimiento del cuerpo
- ✓ Ergonomía en el instrumento musical (violín)

Postura fisiológica. Es importante una postura correcta del cuerpo ya que una torpe, combinada con el instrumento puede conducir rápidamente a trastornos por sobrecarga. Si se cumple lo anterior se consigue minimizar la carga de las vértebras y de los discos. Fig. 46

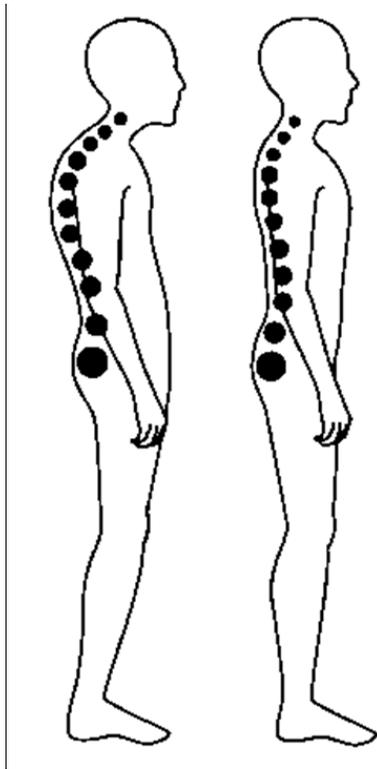
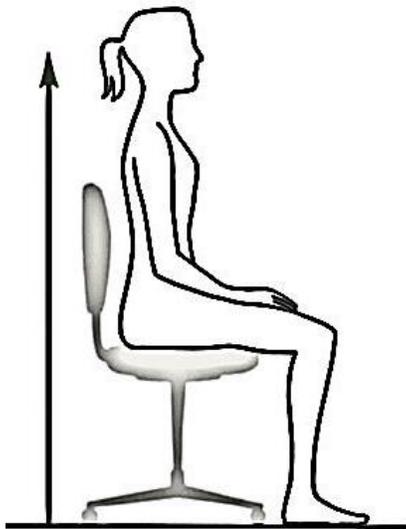


Fig. 46. Postura derecha correcta. Alcanza un aspecto óptimo en postura y movimiento con un mínimo de energía.

Figura izquierda, posición torpe, que multiplica la carga de las estructuras.³⁴

Cuando se está sentado se deberá mantener la columna vertebral recta, evitando cargas laterales. La pelvis no debe inclinarse demasiado hacia adelante, una posición cero es recomendable lo mismo que colocarse en el



tercio anterior del asiento, ya que así el músico está obligado a sentarse sobre su hueso isquion. Sin embargo si se desplaza mucho hacia atrás, se va a dar una curvatura en la región lumbar y los ligamentos de la columna realizarán una función de soporte para la que no están preparados.

Al tocar el violín no sólo es importante la postura del cuerpo, sino también la de brazos y manos ya que deberán tener libertad de movimiento. Fig. 47

Fig. 47. Postura fisiológica al momento de sentarse.³⁵

Es recomendable evitar los movimientos exagerados para que se mantenga constante la relación entre cuerpo e instrumento.²⁴ Se deberá tener una postura fisiológica al tocar el instrumento. Se dice que las extremidades superiores actúan como las agonistas, el tronco, pelvis y extremidades inferiores como sinergistas. Dominar el violín significa en primer lugar sentirse bien al tocar, para finalmente manejarlo. Tocar implica un desarrollo armónico del movimiento.^{15, 24}

Cuando se tenga que ejecutar el violín de pie, la postura deberá ser estable y firme. El músico debe evitar la curvatura lumbar excesiva así como la sobrecarga del hueso sacro.²⁴ Las piernas deberán situarse ligeramente abiertas, los pies bien plantados en el piso, el izquierdo un poco adelantado, para que haya estabilidad. Con respecto a las articulaciones de rodilla y cadera no deberán estar demasiado rígidas, ya que los movimientos del cuerpo que se realizan al tocar son mejores desde la rodilla que desde la cadera. Así el violinista tiene poco riesgo de perder el equilibrio.

Los miembros superiores deberán estar relajados, lo cual se facilita si se tiene una posición estable de los pies.

Si se lleva a cabo lo anterior el tronco no tendría que realizar ningún trabajo muscular innecesario para mantener el equilibrio.²⁴

Conocimiento del cuerpo. Para que se tenga una postura natural tanto sentado y de pie, la pelvis, el tórax y la cabeza tienen que estar dispuestos en un eje, el eje longitudinal del cuerpo, formando una línea perfecta.). Las tareas que realizan tanto el brazo como la mano izquierda al tocar el violín son muy refinadas. La mano realiza un rendimiento máximo en la motricidad fina, ya que los dedos tienen que encontrar el sonido correcto en la cuerda, el vibrato, los armónicos, entre otros.²⁵ Para que se den los movimientos fisiológicos del brazo izquierdo, el violinista deberá:

- ✓ Aprovechar el efecto de palanca entre brazo y antebrazo.

- ✓ Trabajar con los miembros cerca del cuerpo, pero no apretar los brazos al cuerpo.
- ✓ Observar el comportamiento de su brazo izquierdo sin el violín.

Con el brazo y la mano derecha se pasará el arco, el arco oscila sobre el violín, la forma correcta de tomar el arco corresponde a la prensión fina fisiológica.²⁴

Ergonomía del instrumento. Si se cumplen los puntos anteriores, la cabeza estará en equilibrio sobre el cuello móvil en una posición media. La musculatura del cuello tendrá una mínima tensión, minimizando daños a la articulación temporomandibular. La ergonomía con el violín es muy importante especialmente en principiantes. El instrumento deberá estar adaptado lo más posible al cuerpo, para evitar una protracción de los hombros y encorvamiento de la espalda. No se puede descuidar la postura, se requiere de un autocontrol permanente y plantearse siempre las siguientes preguntas: ^{15, 24,25}

- 1) ¿Mi cabeza descansa libremente sobre mi tronco?
- 2) ¿Mis hombros están abiertos?
- 3) ¿Está mi tronco erguido sobre mi pelvis?
- 4) ¿Mi columna vertebral está en posición vertical?

5.1.4 La respiración en la práctica musical

El trabajo corporal de todo músico debe incluir la respiración, se condicionan mutuamente, ya que una deficiencia respiratoria tiene repercusiones en el aparato locomotor. La columna dorsal al estar en posición cero ayudará a la respiración funcional, ésta se dará automáticamente, observándose los movimientos regulares de las costillas y el abombamiento del abdomen. Un buen control de la respiración disminuye la frecuencia respiratoria y permite obtener mayores volúmenes pulmonares que mejoran la cantidad de oxígeno

en los tejidos musculoesqueléticos, lo que favorece a cualquier músico. Controlar la respiración aumenta la concentración.^{15, 22, 24}

El ejercicio de respiración se lleva a cabo en el calentamiento inicial con el instrumento, no cómo técnica al momento de ejecutarlo formalmente. La técnica que se usa durante su actividad profesional es el patrón abdominodiafragmático, el cual permite dirigir el aire con una velocidad y volumen apropiados, es decir, que permite obtener grandes volúmenes con el mínimo esfuerzo, muy útil en ejecuciones largas, con lo que se conseguirá:

- ✓ Aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos implicados.
- ✓ Proporcionar elasticidad a la caja torácica.
- ✓ Incrementar la capacidad pulmonar.
- ✓ Contribuir al control postural.
- ✓ Incrementar la autoconfianza.

Se deberá repetir cinco veces, empezando de forma suave sin realizar respiraciones profundas. Posición: acostado boca arriba, rodillas flexionadas que favorezcan la distensión abdominal y el patrón diafragmático, controlar todo el tiempo la postura (cabeza, pelvis, columna). El ejercicio inicia boca abajo (fig. 48) posteriormente boca a arriba, sentado, de pie y si lo permite el instrumento caminando.

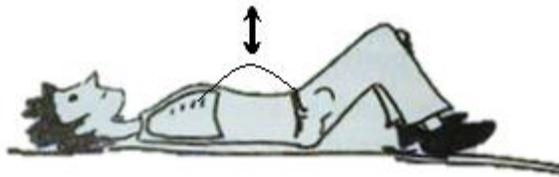


Fig. 48. Ejercicio para lograr el patrón abdominodiafragmático.⁴⁸

Se toma aire por la nariz y se lleva al abdomen. Éste se hincha como un globo, ya que el diafragma empuja las vísceras hacia fuera. Se expulsa el aire por la boca entreabierta espirando lentamente con la participación de los abdominales.^{21, 22, 24}

5.2 Ejercicios recomendados a violinistas y cirujanos dentistas para evitar riesgos profesionales

Al tocar el violín y al atender a un paciente en la consulta odontológica se realiza una actividad física. La flexibilidad, la fuerza y la coordinación son factores básicos que deben ser entrenados para conseguir un mayor rendimiento y evitar lesiones. En cualquier disciplina incluir el ejercicio físico es benéfico para la salud ^{26, 27,28}

Los instrumentos de cuerda que se sujetan entre el cuello y el hombro en una postura asimétrica fácilmente generan tensión a nivel de la columna. Así mismo la posición de trabajo de los brazos, sobre todo del izquierdo descompensa la musculatura del antebrazo y del hombro, comprometiendo al codo y a la muñeca. Por lo tanto es de vital importancia realizar ejercicios encaminados a compensar las cargas que se producen en esas zonas. ²⁸

Se tiene que cuidar la musculatura antes de realizar la práctica mediante ejercicios de flexibilidad y estiramiento (tabla 1.8).

Tabla 1.8 Ejercicios para violinistas y cirujanos dentistas. Antes de la práctica. Duración: 12 minutos.				
Ejercicio	Descripción	Posición inicial	Técnica	Ejemplo
Movilidad de los dedos 1 (10 veces)	El trabajar sobre el violín o cualquier instrumento dental dota a las manos de destreza y agilidad, pero hay que cuidar la musculatura, antes y después de trabajar.	Brazos relajados y delante del cuerpo, sobre los muslos o sobre una mesa si se está sentado.	Separar lentamente los dedos lo más que se pueda y juntarlos, repetir.	
Movilidad de los dedos 2 (10 veces)		Brazos relajados y delante del cuerpo, sobre los muslos o sobre una mesa si se está sentado.	Flexionar los dedos uno por uno, dejando quietos todos los demás, ya que todos estén flexionados extenderlos, también uno a uno. Repetir.	
Subir y bajar hombros (10 veces)	La zona de los hombros suele acumular mucha tensión con las actividades. Este ejercicio es útil para evitarlo y como calentamiento.	Sentado o de pie con los pies bien plantados en el piso, columna vertebral recta, brazos relajados.	Subir los hombros tan alto como sea posible y bajarlos lentamente. Repetir.	
Rotaciones de todo el brazo (20 veces)	Combina movimientos en todas las articulaciones (dedos, muñeca, codo, hombro). Así se prepara toda la extremidad para el esfuerzo.	Sentado o de pie, columna vertebral recta, brazos relajados, dedos en extensión, las muñecas ligeramente y los codos en flexión separados del cuerpo.	Simular movimiento de natación de mariposa, abrir y cerrar la mano con extensión y flexión de la muñeca. Repetir. Después realizar el ejercicio haciendo los círculos en la dirección contraria.	

Continuación (Tabla 1.8) Ejercicios previos a la práctica.

<p>Torsión de tronco y brazos (10 veces)</p>	<p>Permite trabajar conjuntamente a la columna y a las extremidades, imprescindible realizarlo bien relajado.</p>	<p>De pie, columna vertebral recta y pies bien plantados con los brazos estirados y ligeramente separados del cuerpo.</p>	<p>Realizar movimiento de torsión, de un lado y después lentamente hacia el otro, junto con los brazos, que seguirán el mismo movimiento que la espalda. Repetir.</p>	
<p>Si con el cuello (10 veces)</p>	<p>La musculatura anterior y posterior del cuello son las que suelen acumular mayor tensión al momento de la práctica.</p>	<p>Sentado o de pie con los pies bien plantados en el piso, columna vertebral recta, brazos relajados o sobre los muslos si se está sentado.</p>	<p>Levantar lentamente la cabeza hasta la flexión máxima, después bajarla sin llegar a la máxima flexión. Repetir.</p>	
<p>Quizá con el cuello (10 veces)</p>	<p>Es importante trabajar el movimiento de inclinación del cuello, este tipo de gesto no suele realizarse de forma simétrica durante la interpretación musical, por lo tanto, conviene compensarlo.</p>	<p>Sentado o de pie, brazos sobre las piernas o al lado del cuerpo. Cabeza mirando hacia al frente.</p>	<p>Llevar lentamente la cabeza hasta la inclinación máxima hacia un lado y después hacia el otro. No subir los hombros, mirada al frente. Repetir.</p>	
<p>No con el cuello (10 veces)</p>	<p>Las rotaciones permiten trabajar la amplitud articular a la vez que preparan para trabajar.</p>	<p>Sentado o de pie, brazos sobre las piernas o al lado del cuerpo. Cabeza mirando hacia al frente.</p>	<p>Realizar lentamente la rotación del cuello, hacia un lado y hacia el otro. Repetir.</p>	
<p>Lateral del cuello (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La parte superior del músculo trapecio es una de las zonas de la espalda que más tiende a acumular tensión en cualquier músico.</p>	<p>De pie, piernas ligeramente abiertas o sentado. Dejar el brazo caído del lado que se va a estirar, con el hombro bien relajado. Con la otra mano tomar la cabeza, pasando el brazo por encima de la cabeza.</p>	<p>Inclinar el cuello hacia el lado contrario al que se quiere estirar, ayudándose con la mano, bajar todo lo posible el hombro del lado que se está estirando. Mantener el estiramiento.</p>	
<p>Elevador de la escápula (20 segundos de cada lado)</p>	<p>El músculo esplenio, en la nuca, junto con otros que mantienen la postura del cuello, tiende a acumular tensiones y a contracturarse.</p>	<p>De pie, con las piernas ligeramente separadas o sentado. Dejar el hombro del lado que se va a estirar bien relajado.</p>	<p>Inclinar la cabeza en dirección contraria al lado a estirar, flexionar el cuello hacia adelante. Se puede usar el otro brazo para hacer bajar el hombro.</p>	
<p>Posterior del cuello (20 segundos de cada lado)</p>	<p>El músculo esplenio, en la nuca, junto con otros que mantienen la postura del cuello, tiende a acumular tensiones y a contracturarse.</p>	<p>De pie, con las piernas ligeramente separadas o sentado. Tomar la muñeca del lado que se quiere estirar con el brazo contrario, por detrás de la espalda.</p>	<p>Inclinar la cabeza en dirección al lado contrario al que se quiere estirar, flexionar el cuello hacia adelante. Llevar el brazo hacia abajo para hacer bajar el hombro. Cuanto más flexione el cuello, mayor grado de estiramiento del esplenio se conseguirá.</p>	
<p>Anterior del cuello (20 segundos de cada lado)</p>	<p>El esternocleidomastoideo mantiene la postura y dirige la cabeza, este estiramiento lo ayudará a mantenerse en forma.</p>	<p>(Para estirar el lado derecho) sentado o de pie. Llevar la cabeza inclinada hacia el lado izquierdo (levantando la oreja derecha hacia el techo), con extensión del cuello y ligera rotación hacia el lado derecho.</p>	<p>Levantar la barbilla hacia arriba añadiendo rotación de la cabeza hacia el lado izquierdo. Mantener el estiramiento 20 segundos por cada lado.</p>	
<p>Puño fuera (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos extensores de los dedos son los que tienden a acumular cargas con los diversos movimientos que se realicen.</p>	<p>Colocar el brazo con el codo un poco flexionado y en rotación interna (palma de la mano mirando hacia fuera). Cerrar el puño de la mano que se quiere estirar con el pulgar dentro. Tomar el puño con la otra mano</p>	<p>Flexionar la muñeca mientras se extiende (estira) el codo. Mantener el estiramiento 20 segundos.</p>	

Continuación (Tabla 1.8) Ejercicios previos a la práctica.

<p>Mano atrás (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos flexores de los dedos y de la muñeca se contraen y se relajan, acumulando el esfuerzo debido a su trabajo repetitivo. Facilitando que tanto las fibras musculares como sus tendones sean propensos a inflamarse.</p>	<p>El codo se coloca ligeramente flexionado y la palma de la mano mirando hacia el suelo. Los dedos de la mano se estiran. Colocar la otra mano en perpendicular por debajo de los dedos.</p>	<p>Realizar extensión de la muñeca y de los dedos mientras se aumenta también la extensión del codo. Mantener 20 segundos.</p>	
<p>Tórax (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos de la parte anterior del brazo y el tórax acumulan, poco a poco, la tensión. Estirarlos contribuirá a mantener una mejor postura y a disminuir la tensión.</p>	<p>De pie, junto a una pared para detenerse. Colocar todo el brazo estirado hacia atrás, apoyando la mano abierta con la palma de la mano sobre la pared, pies miran hacia delante y el brazo hacia atrás, la parte alta del tórax queda en torsión.</p>	<p>Tirar hacia delante el hombro del lado que se quiere estirar recuperando la torsión del tórax. Estirar 20 segundos de cada lado</p>	
<p>Posterior del hombro (20 segundos de cada lado)</p>		<p>De pie, levantar el brazo hacia delante, a la altura del pecho, con el codo flexionado. Tomar el codo por debajo con la otra mano.</p>	<p>Empujar el brazo hacia el otro hombro, pasándolo por encima de éste, como si se quisiera abrazar uno mismo. Mantener 20 segundos.</p>	
<p>Laterales del abdomen (20 segundos de cada lado)</p>		<p>De pie, con los pies ligeramente separados. Colocar un brazo hacia arriba y la mano del otro brazo en la cintura.</p>	<p>Doblar la cintura hacia el lado donde se tiene la mano en la cintura. Sostener el otro brazo recto encima de la cabeza. Mantener 20 segundos.</p>	
<p>Músculos de la mano (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos intrínsecos están situados entre los huesos de la mano y son esenciales en la movilidad de los dedos. Es necesario compensar las cargas de trabajo que soportan.</p>	<p>Colocar los dedos estrados y la muñeca ligeramente hacia atrás. La palma de la mano debe mirar hacia delante. Con la otra mano tomar el dedo que se quiere estirar, flexionar.</p>	<p>Con los dedos en flexión, dirigir cada uno de los dedos hacia atrás. Mantener la tensión durante 20 segundos.</p>	
<p>Palma de la mano (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La aponeurosis palmar es una estructura fibrosa que ocupa toda la palma de la mano y que contribuye a flexionar los dedos. Suele trabajar encogida, entonces hay que estirla con regularidad.</p>	<p>Poner en contacto las puntas de los dedos de las dos manos manteniendo los talones de ambas separados y los codos en alto.</p>	<p>Presionar una mano contra la otra intentando juntar la base de los dedos sin variar la posición de la muñeca.</p>	
<p>Espalda (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La musculatura que está justo a los lados de la columna está continuamente en contracción. Si se estira, tolerará mejor las cargas y será menos propensa a lesionarse</p>	<p>Sentado con las manos caídas a lo largo del cuerpo y con las piernas ligeramente separadas.</p>	<p>Dejar caer el cuerpo hacia delante y hacia abajo, con las manos fuera de las piernas. Arquear toda la espalda desde la parte cervical.</p>	

De igual forma también se debe cuidar la musculatura después de la práctica musical u odontológica, mediante estiramientos y ejercicios de tonificación, ya que estos mejorarán la fuerza y la resistencia²⁷ (tabla 1.9).

Tabla 1.9 Ejercicios para violinistas y cirujanos dentistas. Después de la práctica. Duración: 9 minutos.

<p>Elevador de la escápula (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Junto con el trapecio, el músculo angular del omóplato es uno de los que más suelen tensarse.</p>	<p>De pie, con las piernas ligeramente separadas o sentado. Dejar el hombro del lado que se quiere estirar bien relajado y bajo.</p>	<p>Inclinar la cabeza en dirección contraria al lado a estirar, flexionar el cuello hacia delante. Se puede usar el otro brazo para hacer bajar el hombro. Mantener 20 segundos en cada lado.</p>	
<p>Puño dentro (20 segundos de cada lado)</p>		<p>Colocar el brazo con el codo ligeramente flexionado, la mano de lado con la palma mirando hacia dentro. La mano se cierra con el dedo pulgar en el interior del puño. Tomar éste con la otra mano, con la palma cubriendo los nudillos de los dedos.</p>	<p>Con la otra mano intentar aumentar la flexión de la muñeca mientras se realiza extensión del codo. Mantener el estiramiento 20 segundos.</p>	
<p>Mano abajo (20 segundos de cada lado)</p>		<p>Con el codo ligeramente flexionado y la palma de la mano mirando hacia arriba sostener los dedos con los de la otra mano.</p>	<p>Con la mano contraria aumentar la extensión de la muñeca y de los dedos. Mantener el estiramiento 20 segundos y realizarlo en el otro lado. Para hacer el estiramiento más intenso, se puede añadir la extensión del codo.</p>	
<p>Lateral del cuello (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La parte superior del músculo trapecio es una de las zonas de la espalda que más tiende a acumular tensión en cualquier músico.</p>	<p>De pie, piernas ligeramente abiertas o sentado. Dejar el brazo caído del lado que se va a estirar, con el hombro bien relajado. Con la otra mano tomar la cabeza, pasando el brazo por encima de la cabeza.</p>	<p>Inclinar el cuello hacia el lado contrario al que se quiere estirar, ayudándose con la mano, bajar todo lo posible el hombro del lado que se está estirando. Mantener el estiramiento.</p>	
<p>Anterior del cuello (20 segundos de cada lado)</p>	<p>El estemocleidomastoideo mantiene la postura y dirige la cabeza, este estiramiento lo ayudará a mantenerse en forma.</p>	<p>(Para estirar el lado derecho) sentado o de pie. Llevar la cabeza inclinada hacia el lado izquierdo (levantando la oreja derecha hacia el techo), con extensión del cuello y ligera rotación hacia el lado derecho.</p>	<p>Levantar la barbilla hacia arriba añadiendo rotación de la cabeza hacia el lado izquierdo. Mantener el estiramiento 20 segundos por cada lado.</p>	
<p>Tórax (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos de la parte anterior del brazo y el tórax acumulan, poco a poco, la tensión al tocar, sobre todo si se tiende a hacerlo con los hombros cerrados. Estirarlos contribuirá a mantener una mejor postura y a disminuir la tensión.</p>	<p>De pie, junto a una pared u objeto para detenerse. Colocar todo el brazo estirado hacia atrás, apoyando la mano abierta con la palma de la mano sobre la pared u objeto, pies miran hacia delante y el brazo hacia atrás, la parte alta del tórax queda en torsión.</p>	<p>Tirar hacia delante el hombro del lado que se quiere estirar recuperando la torsión del tórax. Estirar 20 segundos de cada lado.</p>	
<p>Posterior del hombro (20 segundos de cada lado)</p>		<p>De pie, levantar el brazo hacia delante, a la altura del pecho, con el codo flexionado. Tomar el codo por debajo con la otra mano.</p>	<p>Empujar el brazo hacia el otro hombro, pasándolo por encima de éste, como si se quisiera abrazar uno mismo. Mantener 20 segundos.</p>	
<p>Laterales del abdomen (20 segundos de cada lado)</p>		<p>De pie, con los pies ligeramente separados. Colocar un brazo hacia arriba y la mano del otro brazo en la cintura.</p>	<p>Doblar la cintura hacia el lado donde se tiene la mano en la cintura. Sostener el otro brazo recto encima de la cabeza. Mantener 20 segundos.</p>	
<p>Músculos de la mano (20 segundos de cada lado)</p>	<p>Los músculos intrínsecos están situados entre los huesos de la mano y son esenciales en la movilidad de los dedos. Es necesario compensar las cargas de trabajo que soportan al tocar un instrumento.</p>	<p>Colocar los dedos estirados y la muñeca ligeramente hacia atrás. La palma de la mano debe mirar hacia delante. Con la otra mano tomar el dedo que se quiere estirar, flexionar.</p>	<p>Con los dedos en flexión, dirigir cada uno de los dedos hacia atrás. Mantener la tensión durante 20 segundos.</p>	

Continuación (Tabla 1.9) Ejercicios para después de la práctica.

<p>Palma de la mano (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La aponeurosis palmar es una estructura fibrosa que ocupa toda la palma de la mano y que contribuye a flexionar los dedos. Pero suele trabajar encogida, entonces hay que estirarla con regularidad.</p>	<p>Poner en contacto las puntas de los dedos de las dos manos manteniendo los talones de ambas separados y los codos en alto.</p>	<p>Presionar una mano contra la otra intentando juntar la base de los dedos sin variar la posición de la muñeca.</p>	
<p>Espalda (20 segundos de cada lado)</p>	<p>La musculatura que está justo a los lados de la columna está continuamente en contracción. Si se estira, tolerará mejor las cargas y será menos propensa a lesionarse</p>	<p>Sentado con las manos caídas a lo largo del cuerpo y con las piernas ligeramente separadas.</p>	<p>Dejar caer el cuerpo hacia delante y hacia abajo, con las manos fuera de las piernas. Arquear toda la espalda desde la parte cervical.</p>	

CONCLUSIONES

1) El violinista y el cirujano dentista son susceptibles de padecer trastornos temporomandibulares debido a las malposiciones que adoptan durante la realización de su práctica profesional.

2) La promoción de hábitos saludables, tales como: la realización de determinadas actividades físicas, el uso de accesorios ergonómicos, la postura anatómica correcta y una respiración plena, evitan daños a la salud del violinista y del odontólogo.

3) La Educación para la Salud, busca promover un cambio conductual con la finalidad de mejorar la calidad de vida de ambos profesionistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Velayos J, Santana H. Anatomía de la cabeza: para odontólogos. 4° ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007. Pp. 147-152,155-160.
2. Stanley N. Wheeler. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 10° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2015. Pp. 251-256.
3. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 1. 11°ed. Barcelona: Elsevier; 2005. Pp. 139, 142-147.
4. Quiroz F. Anatomía Humana. Tomo 1. 43°ed. México: Porrúa; 2015. Pp. 109-111.
5. Olaya-Castillo A, Padilla M. Manejo ortopédico de la disfunción temporomandibular en niños: revisión de la literatura. Acta Odont Col. 2016 Jun; 6(1): 165-170. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/58857>
6. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 5-11, 15,102-110.
7. Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=5Z9WfhE>
8. Attallah MM, Visscher CM, Van MK, Lobezoo F. Is there an Association between temporomandibular disorders and playing a musical instrument? A review of literature. J Oral Rehabil. 2014 Jul; 41(7):532-541. PubMed PMID: 24702514.
9. Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=HTiXnHN>
10. Rodríguez R. Patología de la articulación temporomandibular. AMF. 2010; 6(11): Pp. 638-643.
11. Amorim M, Jorge A. Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. Occupational Medicine. 2016 Oct; 66(7): 558-563. PubMed PMID: 27405486.

12. Bennet R. Los instrumentos de la orquesta. 3° ed. Madrid: Akal; 2006. Pp. 8-14.
13. Seidel B. Picture Yourself Playing Violin: Step-by-step Instruction for Proper Fingering and Bowing Techniques, Reading Sheet Music, and More. Boston: Thomson; 2008. Pp. 6-8, 17-23, 155-157.
14. Pasquali G, Principe R. El Violín. Manual de cultura y didáctica violinista. 3°ed. Buenos Aires: Ricordi Americana; 2007. Pp. 1-5, 39.
15. Klein-Vogelbach S, Lahme A, Spirgi-Gantert I. Interpretación Musical y Postura Corporal. Madrid: Akal; 2010. Pp. 21, 36-49.
16. Manual Yamaha. Disponible en: https://usa.yamaha.com/files/download/other_assets/4/313354/yvn_wc44220_all_E.pdf
17. Orozco L, Solé J. Tecnopatías del músico. Barcelona: Robinbook; 2013. Pp. 32-35, 81-85, 96-98.
18. Obata S, Kinoshita H. Chin force in violin playing. Eur J Appl Physiol. 2012 Jun; 112(6):2085-2095. PubMed PMID: 21952980.
19. Steinmetz A, Ridder P, Methfessel, Muche B. Professional Musicians with Craniomandibular Dysfunctions Treated with Oral Splints. Cranio. 2009 Oct; 27(4):221-230. PubMed PMID: 19891256.
20. Shargill I, Davie SJ, Al-ani Z. Treatment of temporomandibular in a violin player a case report. Dent Update. 2007 Apr; 34(3): 181-184. PubMed PMID: 17506458.
21. Hallado en: http://www.otoneurologia.org/enfermedad_de_m%C3%A9ni%C3%A8re
22. Sardà E. En forma: ejercicios para músicos. Barcelona: Paidós; 2003. Pp. 43-46, 90-92-100.
23. Wilk I, Kurpas D, Andrzejewski W, Okręglicka-Forysiak E, Gworys B, Kassolik K. The Application of Tensegrity Massage in a Professionally Active Musician. Case Report. Rehabil Nurs. 2016 May-Jun; 41(3):179-192. PubMed PMID: 24711091.

24. Velázquez A. Cómo vivir sin dolor si eres músico. Barcelona: Robinbook; 2013. Pp. 34-38.

25. Kovero O, Könönen M. Signs and Symptoms of temporomandibular disorders and radiologically observed abnormalities in the condyles of the temporomandibular joints of profesional violin and viola players. Acta Odontol Scand. 1995 Apr; 53(2):81-84. PubMed PMID: 7610780.

26. Heikkilä J, Cand O, Hamberg L, Meurman J. Temporomandibular Disorders: Symptoms and Facial Pain in Orchestra Musicians in Finland. Music and Medicine. 2012; 4(3): 171-176. Disponible en: <https://mmd.iammonline.com/index.php/musmed/article/view/MMD-2012-4-3-7>

27. Van S, Ahlberg J, Lobbezoo F, Visscher C. Evidence based review on temporomandibular disorders among musicians. Occupational Medicine. 2017 Jul 1; 67(5):336-343. PubMed PMID: 28472414.

28. Rosset J, Fàbregas S. A tono: ejercicios para mejorar el rendimiento del músico. Barcelona: Paidotribo; 2005. Pp. 165-172.

REFERENCIAS IMÁGENES

1. Drake R, Mitchell A, Vogl A. Gray. Anatomía para estudiantes. Barcelona: Elsevier; 2010. Pp. 800.

2. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 38.

3. Hallado en: <http://calderonpolanco.com/wp-content/uploads/2012/08/Mand%C3%ADbula-sin-ra%C3%ADces.jpg>

4. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 62.

5. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 62.

6. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 63.
7. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 63.
8. Nielsen M, Shawn. Atlas de Anatomía Humana. Madrid: Médica Panamericana; 2012. Pp. 63.
9. Netter F. Anatomía Clínica. España: Elsevier; 2006. Pp. 551.
10. Netter F. Anatomía Clínica. España: Elsevier; 2006. Pp. 552.
11. Velayos J, Santana H. Anatomía de la cabeza: para odontólogos. 4° ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007. Pp. 170.
12. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 12.
13. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 13.
14. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 13.
15. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 14.
16. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 15.
17. Hallado en: <http://www.areaciencias.com/biologia/articulaciones-del-cuerpo-humano.html>
18. Actis A. Sistema estomatognático: bases morfofuncionales aplicadas a la clínica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2014. Pp. 9.
19. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7° ed. Barcelona: Elsevier Health Science; 2013. Pp. 5.

20. Olaya-Castillo A, Padilla M. Manejo ortopédico de la disfunción temporomandibular en niños: revisión de la literatura. Acta Odont Col. 2016 Jun; 6(1): 165 p.
21. Rojas F, Fuenmayor V. Manual de higiene bucal. Madrid: Médica Panamericana; 2009. Pp. 69.
22. Hallado en: <http://www.dentisalut.com/wp-content/uploads/2016/06/bruxismo-excentrico.jpg>
23. Seidel B. Picture Yourself Playing Violin: Step-by-step Instruction for Proper Fingering and Bowing Techniques, Reading Sheet Music, and More. Boston: Thomson; 2008. Pp. 6.
24. Hallado en: <https://www.deviolines.com/wp-content/uploads/2013/01/tipos%20de%20barbada.png>
25. Seidel B. Picture Yourself Playing Violin: Step-by-step Instruction for Proper Fingering and Bowing Techniques, Reading Sheet Music, and More. Boston: Thomson; 2008. Pp. 1.
26. Hallado en: <https://www.swstrings.com/image/GP-CR2?imageSize=4&index=0>
27. Seidel B. Picture Yourself Playing Violin: Step-by-step Instruction for Proper Fingering and Bowing Techniques, Reading Sheet Music, and More. Boston: Thomson; 2008. Pp. 23.
28. Seidel B. Picture Yourself Playing Violin: Step-by-step Instruction for Proper Fingering and Bowing Techniques, Reading Sheet Music, and More. Boston: Thomson; 2008. Pp. 17.
29. Hallado en: http://www.edwardrafael.com/articulo_dolor_de_oidos_clip_image004_0000.jpg
30. Hallado en: <https://image.slidesharecdn.com/audicin-140723232120-phpapp02/95/audicin1-5-638.jpg?cb=1406157733>
31. Hallado en: <https://www.dizziness-and-balance.com/images/Engorged.jpg>

32. Hallado en: <https://i.ytimg.com/vi/cLaC7RpndZs/maxresdefault.jpg>

33. Hallado en: <https://lamenteesmaravillosa.com/wp-content/uploads/2017/03/Relajaci%C3%B3n-muscular-progresiva-de-Jacobson.png>

34. Hallado en: <https://previews.123rf.com/images/logo3in1/logo3in11601/logo3in1160100026/51908340-La-correcta-alineaci-n-del-cuerpo-humano-en-la-postura-de-pie-para-una-buena-personalidad-y-saludabl-Foto-de-archivo.jpg>

35. Hallado en: https://smoda.elpais.com/wp-content/uploads/images/201213/sentarse_bien_630.jpg