

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA EN OSTEOPATÍA.

**“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE JONES EN EL MÚSCULO  
DIGÁSTRICO DE PACIENTES CON DISFUNCIÓN  
TEMPOROMANDIBULAR Y TINNITUS”**

Autor: SOFIA G. CARICOTE ARMANDO. MD – CO.

Tribunal del 03 de septiembre de 2006

SCIENTIFIC EUROPEAN FEDERATION OF OSTEOPATHS

ESCUELA DE OSTEOPATÍA DE MADRID

Presidente del Tribunal: FRANÇOIS RICARD. D.O.-MRO

Miembros del Tribunal:

- MANUEL PEINADO ASENSIO. D.O.- MRO
- CAMILO CORTIJO SANCHEZ. D.O.- MRO
- JAVIER RODRIGUEZ DÍAZ. D.O.- MRO
- ELENA MARTINEZ LOZA. D.O.- MRO
- AGUSTÍN LUCEÑO MARDONÉS. D.O.- MRO
- LUÍS PALOMEQUE DEL CERRO. D.O.- MRO
- ÁNGEL BURREL BOTAYA. D.O.- MRO
- M<sup>a</sup> del CARMEN LILLO DE LA QUINTANA. D.O.- MRO
- JUAN JOSÉ BOSCA GANDIA. D.O.- MRO
- ANTONIO GÓMEZ GAMEZ. D.O.- MRO
- CLEOFÁS RODRIGUEZ BLANCO. D.O.- MRO.

Director de Tesis: LUÍS PALOMEQUE DEL CERRO. D.O.-MRO.

## AGRADECIMIENTOS

Realizar este trabajo de investigación, resulto ser una labor bastante ardua, y es una pretensión fatua creer que pudo haberse realizado sin la ayuda de un sin número de personas, en lo referente al apoyo intelectual, académico e institucional.

En este caso, a la Facultad de Odontología y a la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares de la Universidad de Carabobo (Venezuela), por el apoyo e incentivo a la investigación. Especialmente, a la Dra. María Fasanella, Directora de Investigación de dicha facultad, y a la Dra. Graciela Carvallo, Directora de la Unidad. También es importante dar un reconocimiento a la asistente del área clínica de Oclusión, la Lic. Iveth Sánchez quien colaboró ampliamente con las historias clínicas de los pacientes que acudieron al área para realizar las distribuciones de frecuencias estadísticas que aparecen en esta investigación.

Al Lic. Francisco D`Alvano y la Lic. Anabel Suárez, por el invaluable aporte en el campo de la metodología, la estadística y en la plataforma tecnológica. Así como por mantenerme en todo momento dentro de la rigurosidad del método científico.

Al director de tesis, D.O. Luís Palomeque Del Cerro, por su paciencia y ecuanimidad.

Al Lic. Hans Seelinger, por haber despertado en mí la necesidad de investigación en búsqueda de alternativas de tratamiento, soluciones efectivas a un problema de salud pública y de salud mental, del que se habla mucho pero realmente se conoce poco, como lo es EL TINNITUS O ACÚFENOS.

## **APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE JONES EN EL MÚSCULO DIGÁSTRICO DE PACIENTES CON DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y TINNITUS**

Autor: Sofía G. Caricote Armando. MD. – CO.

Director de Tesis: Luís Palomeque Del Cerro. D.O.-MRO.

Escuela de Osteopatía de Madrid

### **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Comparar la efectividad en la mejoría del tinnitus, entre la terapia odontológica convencional y la aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes que acudan a la UNICRAM con Disfunción Temporomandibular (DTM), tinnitus y limitación de apertura bucal.

**HIPÓTESIS:** La aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes con Disfunción Temporomandibular, tinnitus y limitación de apertura bucal, proporciona mejoría en el tinnitus con respecto a la terapia odontológica convencional.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio de campo, experimental, tipo ensayo clínico aleatorio controlado con ínterexaminador con coeficiente de Kappa, comparativo y de corte longitudinal. La muestra estuvo conformada por 42 pacientes con DTM, tinnitus, limitación de apertura bucal y sin patología médica asociada, de una población de 104 pacientes adultos que acudieron voluntariamente a La Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM) de La Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo-Venezuela, durante el período Octubre 2005 a Junio 2006, ambos inclusive, de 18 a 68 años de edad, sin importar raza, sexo o religión. Diseño de preprueba y posprueba en donde se evaluó puntos gatillos en el digástrico, índices de molestia de acúfenos (IMA) y apertura bucal a cada grupo, siendo el control el tratado odontológicamente y el de intervención al que se le aplicó la técnica de Jones. El análisis estadístico aplicado fue coeficiente de Kappa, T de Student, la obtención de las estimaciones de muestra, media y realización gausseana, evaluados por la prueba de rangos de Wilcoxon y realizada la pruebas de hipótesis de normalidad en las distribuciones y en la de comparación de tratamientos.

**RESULTADOS:** Coeficiente de Kappa: 0,72 preprueba y de 0,87 posprueba. Prueba de hipótesis intervalo de confianza de 99% del grupo intervención respecto al control. El tinnitus en el grupo de intervención mejoró en el 100% los casos y desapareció en el 4,76% de ella. En el grupo control no mejoró en el 76,19% de los casos y tampoco desapareció (0%). En ambos grupos, se incremento la apertura bucal.

**CONCLUSIONES:** La aplicación de la técnica de Jones en el músculo digástrico mejoró significativamente el tinnitus con mayor efectividad que el tratamiento odontológico.

**Palabras claves:** Técnica de Jones, músculo digástrico, tinnitus.

## **APPLICATION OF THE JONES' TECHNIQUE ON THE DIGASTRIC MUSCLE OF PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION AND TINNITUS**

Author: Sofía G. Caricote Armando. MD – CO.

Thesis director: Luís Palomeque Del Cerro. DO. - MRO.

Madrid Osteopathy School

### **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To compare the effectiveness in tinnitus improvement of conventional dental therapy versus application of the Jones' osteopathic functional technique on the digastric muscle of patients attending UNICRAM with Temporomandibular dysfunction (TMD), tinnitus and mouth opening limitation.

**HYPOTHESIS:** Application of the Jones' osteopathic functional technique on the digastric muscle of patients with temporomandibular dysfunction (TMD), tinnitus and mouth opening limitation, affords tinnitus improvement with respect to conventional dental therapy.

**MATERIALS AND METHODS:** Comparative and longitudinal experimental field study, with randomized controlled clinical trial using interexaminer with Kappa coefficient. The sample consisted of 42 patients with TMD, tinnitus, mouth opening limitation and without associated medical pathology, taken from a population of 104 adult patients, who voluntarily attended the Craneomandibular Disorder Research Unit (UNICRAM) of the Odontology Faculty at the University of Carabobo, Venezuela, from October 2005 until June 2006, both inclusive, with ages ranging from 18 to 68, regardless of race, sex or religion. Pre trials and post trials were designed in which trigger points in the digastric muscle, sound discomfort index and mouth opening were evaluated for each group, the control group being treated odontologically whereas the intervention group received the Jones' technique. The statistical analysis applied included Kappa coefficient, Student's t-Distribution, sample estimation, Gaussian mean and realization, assessed by the Wilcoxon range test and having done normality hypothesis testing on the distribution and on treatment comparison.

**RESULTS:** Kappa coefficient: 0.72% pretrial and 0.87% post trial. Hypothesis testing gave a confidence limit of 99% for the intervention group with respect to the control group. Tinnitus in the intervention group improved in 100% of the cases and disappeared in 4.76% of them. The control group did not improve in 76.19% of the cases, nor did the tinnitus disappear (0%). In both groups, mouth opening was improved.

**CONCLUSIONS:** Application of the Jones' technique on the digastric muscle significantly improved tinnitus with higher effectiveness than the dental treatment.

**Keywords:** Jones' technique, digastric muscle, tinnitus

## INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE.....	v
Índice de anexos.....	vii
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
2.-FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	4
2.1.-Antecedentes.....	4
2.2.-Anatomía descriptiva y funcional.....	11
2.2.1.-Osteología.....	11
2.2.2.-Miología.....	19
2.2.3.-Sistema neuromuscular.....	25
2.2.4.-Pares craneales.....	28
2.2.5.-Sistema auditivo.....	35
2.2.6.-Embriología.....	38
2.3.-Patología.....	44
2.3.1.-DTM.....	44
2.3.2.-Alteraciones del aparato de la audición.....	51
2.3.3.-Tinnitus.....	53
2.4.-Teorías.....	57
2.4.1.-Estabilidad del oído medio e interno.....	58
2.4.2.-Espasmo vascular reflejo.....	59
2.4.3.-Costen.....	59
2.4.4.-Hipertoncicidad muscular.....	60
2.4.5.-Innervación auditiva trigeminal.....	60
2.4.6.-Patrón inflamatorio articular.....	62
2.4.7.-Contribución nerviosa central y periférica.....	62
2.5.-Osteopatía.....	64
2.5.1.-Generalidades.....	64
2.5.2.-Tratamiento osteopático.....	65
2.5.3.-Técnicas osteopáticas.....	66
2.5.4.-Técnica de Jones.....	67
2.5.5.-Técnica de Jones para el músculo digástrico.....	68

3.-METODOLOGÍA.....	69
3.1.-Justificación.....	69
3.2.-Hipótesis.....	71
3.2.1.- Hipótesis nula.....	71
3.2.2.- Hipótesis alternativa.....	71
3.3.-Objetivos.....	72
3.3.1.- Objetivo general.....	72
3.3.2.- Objetivos específicos.....	72
3.4.-Sistema de variables.....	74
3.4.1.-Variables independientes.....	74
3.4.2.-Variables dependientes.....	75
3.5.-Pacientes, materiales y métodos.....	75
3.6.-Diseño.....	76
3.7.-Sujetos de estudio.....	77
3.7.1.-Criterios de inclusión.....	78
3.7.2.-Criterios de exclusión.....	78
3.8.-Aleatorización y ocultación del tratamiento.....	79
3.9.-Grupos de estudio.....	80
3.10.-Tratamientos aplicados.....	80
3.10.1.-Grupo control.....	80
3.10.2.-Grupo experimental.....	80
3.11.-Protocolo para la recolección de datos.....	81
3.12.-Recursos humanos, materiales e institucionales.....	84
3.13.-Consideraciones éticas.....	85
3.14.-Medición de resultados.....	85
4.-ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	86
5.-RESULTADOS.....	90
6.-DISCUSIÓN.....	99
7.-CONCLUSIONES.....	100
8.-ANEXOS.....	101
9.-BIBLIOGRAFÍA.....	124

## INDICE DE ANEXOS

### ANEXO:

1.- Hoja de información y consentimiento informado.....	102
2.- Historia clínica.....	104
3.- Índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	112
4.- Cronograma de actividades.....	114
5. Cuadros.....	115

## INDICE DE CUADROS

#	
1.-Distribución de los resultados globales en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos.....	90
2.-Distribución de los resultados globales en porcentajes de los pacientes que se les realizó tratamiento odontológico convencional en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos.....	92
3.-Distribución de cada parámetro del IMA, en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus.....	93
4.-Distribución de cada parámetro IMA, en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus..	94
5.-Distribución de los totales en porcentajes de los pacientes que acudieron a la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus.....	95
6.-Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.....	97
7.-Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.....	98
8.-Distribución en porcentajes del tinnitus de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	115
9.- Distribución en porcentajes del tinnitus de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	115
10.- Distribución de la valoración temporal en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la	

Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	116
11.- Distribución de la valoración temporal en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	116
12.- Distribución del enmascaramiento social en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	116
13.- Distribución del enmascaramiento social en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	117
14.- Distribución del disgusto en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	117
15.- Distribución del disgusto en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	117
16.- Distribución de la audición en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	118
17.- Distribución de la audición en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	118
18.- Recolección de datos de los pacientes del grupo de intervención (a los que se les aplicó la técnica de Jones).....	119
19.- Recolección de datos de los pacientes del grupo control.....	120
20.-Tinnitus en el grupo de intervención.....	121
21.- Tinnitus en el grupo control.....	122

## INDICE DE GRAFICOS

#

1.- Distribución del índice de mejora del tinnitus y realización gausseana.....	88
2.-Resultados globales distribuidos en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).....	91
3.-Resultados globales distribuidos en porcentajes de los pacientes que se les realizó tratamiento odontológico convencional en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de acúfenos (IMA).....	92
4.-Distribución de los totales en porcentajes de los pacientes que acudieron a la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora global del tinnitus.....	96
5.-Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.....	
6.-Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.....	

## INTRODUCCIÓN

A través de los años, diferentes especialistas en Ciencias de la Salud han establecido la importancia de los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) y su relación con las patologías del Aparato auditivo. En la actualidad las disfunciones temporomandibulares (DTM), son un diagnóstico muy común, dentro del ámbito Odontológico y médico. En este sentido, solo el 17% de la población mundial está libre de problemas articulares, mientras que el 43% presenta manifestaciones leves y el 40% restante entre leves y graves.<sup>(1)</sup>

Así mismo, Mc Neill<sup>(2,3)</sup> señala que la mayor frecuencia de estas disfunciones se presentan en el sexo femenino en una proporción de 4:1 con respecto al sexo masculino y específicamente entre la tercera y cuarta década de vida, y a ello Alonso (2000)<sup>(1)</sup> agrega, que el síntoma más preponderante que las acompaña es el dolor como una consecuencia de la hipertonicidad muscular, afectándose no solo la zona de la articulación temporomandibular (ATM) sino que se extiende hacia toda la cabeza y el cuello, incluso a los hombros.

Aunado a lo anterior, es importante señalar el vínculo ligamentario existente entre la ATM y el oído medio, estructuras que sometidas a un desorden funcional o inflamatorio como consecuencia de la disposición luxada o desplazada del disco y el edema producto de la inflamación, pueden generar carga anterior o tensión adicional al ligamento disco-maleolar lo que aumenta la presión intraarticular. El ligamento maleolar anterior podría ser tensionado por elongación del ligamento esfenomandibular en movimientos extremos, siendo una posible explicación del aumento del tinnitus en posición de máxima intercuspidad.

Levine<sup>(4)</sup> sugirió que el ligamento esfenomandibular y la zona bilaminar retrodiscal podrían ser tensionados en la fisura petrotimpánica bajo el movimiento

fisiológico normal de apertura bucal o como resultado del trauma craneal por las suturas del hueso temporal, movimiento que denominó "Mecanismo Craneal" y que puede tener profundas implicaciones en la libertad de movimiento de los ligamentos maleolar anterior y pterigomandibular durante la apertura bucal. En este sentido si los músculos de la masticación, entre ellos el digástrico, están hipertónicos por DTM, también es muy posible que lo esté el tensor del velo palatino por la innervación motora común que es la trigeminal. Al tener al músculo tensor del velo palatino hipertónico, cesará la función normal de apertura y cierre de la trompa de Eustaquio por contracción-relajación de éste músculo, produciendo síntomas óticos observados en la práctica clínica; autores como Ramírez, Sandoval y Ballesteros <sup>(5)</sup> establecen juicios que plantean criterios específicos en el campo de los síntomas óticos diagnosticados y tratados desde un punto vista estomatognático, centrados en las implicancias debatidas causa-efecto entre síntomas óticos y la DTM estableciendo un vínculo entre la ATM, el oído y estructuras adyacentes.

Dentro de la sintomatología ótica se encuentran los acúfenos, zumbidos o tinnitus, que se definen como la percepción de ruidos anormales en los oídos o en la cabeza, y son subjetivos <sup>(6, 7, 8, 9,10)</sup>

Los investigadores a nivel mundial, en la búsqueda de una solución a este problema de salud, que afecta cada vez más la calidad de vida de la población, no han encontrado una solución definitiva al mismo. Por lo general, los profesionales de la Odontología realizan maniobras para corregir las disfunciones usando tratamientos ortopédicos orientados hacia problemas de mal oclusión o reducción de la compresión fisiológica de la ATM y su repercusión a nivel auditivo. Desde el punto de vista médico el tratamiento se ha orientado principalmente hacia la terapia farmacológica y la utilización de órtesis auditivas que tratan de desaparecer la sintomatología acúfena.

Shealy <sup>(11)</sup> cuando habla de las terapias alternativas, refiere que estas se encaminan hacia la rehabilitación física y hacia la liberación somato emocional,

ofreciendo una combinación de tratamientos físicos y psíquicos diseñados para, por una parte, a recortar al máximo la incapacidad física residual y acortar el periodo de convalecencia mientras que por otra, se han de tratar los síntomas emocionales que juegan un papel preponderante en este proceso disfuncional, así como contribuir a la comodidad y bienestar del paciente a través de tratamientos que implican además de manipulación, respiración, cambios posturales y movimientos, apoyo psicológico cuyo propósito es incrementar la fuerza y resistencia necesaria para la vida cotidiana, ya que por lo general en estas disfunciones juegan un papel importante los problemas emocionales.

Tanto en América Latina, como en Venezuela, se han tratado de buscar soluciones, ofreciendo tratamientos basados en experiencias como el bloqueo aleatorio de los nervios de la zona afectada, tal como lo refiere Domínguez<sup>(12)</sup>, Granadillo<sup>(13)</sup> con el uso de la kinesiología aplicada, y Martínez<sup>(14)</sup> con otras técnicas fisioterapéuticas.

Así como se observa el crecimiento del problema en diferentes ámbitos geográficos, lo mismo sucede dentro de la Facultad de Odontología de la UC, donde se reciben pacientes provenientes del Estado Carabobo y zonas aledañas, estados Cojedes y Aragua principalmente, evidenciándose una gran cantidad de pacientes que acuden a la consulta con sintomatología dolorosa en la cara, cuello y específicamente en la zona de la Articulación Temporomandibular así como, tinnitus y limitación de apertura, correspondiendo la DTM a un 80 % aproximadamente de la población que solicita los servicios de Odontología (Fasanella y Carvallo, 2004).<sup>(15)</sup>

Debido a que el tinnitus presentado por los pacientes, es un motivo que afecta la calidad de vida desde el punto de vista social, laboral y familiar, el objetivo del estudio será dar una alternativa de solución a este problema, a través de la aplicación de una técnica osteopática funcional llamada Técnica de Jones a nivel del músculo digástrico en dichos pacientes.

## 2.-FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1.-ANTECEDENTES

Los desórdenes Temporomandibulares fueron ya reconocidos desde los tiempos de Hipócrates. Monson y Wright en 1920 <sup>(16)</sup> relacionaron la posición de la mandíbula y la ATM con la hipoacusia en población adulta e infantil. Goodfriend en 1933 <sup>(16)</sup> relacionó los síntomas otológicos con la ATM, pero fue James Costen - otorrinolaringólogo- en 1934, <sup>(17)</sup> el primero que asoció la sintomatología auricular y cráneo-sinusal con los desordenes articulares (Síndrome de Costen) y en describir los síntomas óticos en pacientes edéntulos parciales o totales, la contracción muscular refleja de músculos inervados por el trigémino (V3) como resultado de la irritación por compresión de las ramas sensoriales del nervio aurículotemporal y el consiguiente dolor heterotópico proyectado. Hazell (1981), <sup>(18)</sup> reporto que el 39% de los pacientes con tinnitus presentaban cefaleas tensionales frecuentes con fatiga y resentimiento muscular facial y de la masticación.

Rubinstein (1987), <sup>(19)</sup> afirmó que el tinnitus no es una enfermedad por si misma sino un síntoma en el espectro otológico, igualmente que los pacientes con tinnitus crónico responden menos al tratamiento que con tinnitus agudo.

Morgan (1992), <sup>(21)</sup> estableció que los *DTM* pueden ser una de las causas primarias del tinnitus, además encontró el 75% de los músculos palpados con puntos gatillos en pacientes con sintomatología ótica. Vernon y Col., <sup>(112)</sup> ese mismo año, aseveraron que entre mayor la cantidad de sonidos diferentes en el tinnitus, mayor la complejidad de éste y del *DTM*. Chole y Col., <sup>(113)</sup> demostraron ampliamente que el tinnitus y el vértigo están asociados con *DTM* de una manera significativamente alta.

Okeson (1996) <sup>(22)</sup> afirma que el 70% de las artralgias de la ATM son reportadas por los pacientes como otalgias. La mayoría de las personas no son conscientes de la relación entre síntomas, como cefalea y otalgia, y la relación con los *DTM* de su sistema masticatorio (Larena-Avellanada 1996). <sup>(23)</sup> Vergara (Colombia-1996), <sup>(24)</sup> encontró una relación sólida entre los movimientos musculares faciales y los masticatorios en la variación de la calidad del tinnitus.

Domínguez, Gallardo y Díaz (1996), <sup>(12)</sup> refieren el bloqueo del nervio auriculotemporal como auxiliar diagnóstico en el síndrome miofascial doloroso de cabeza y cuello con origen en la disfunción temporomandibular; concluyendo que el bloqueo de nervio auriculotemporal sirve como método diagnóstico auxiliar para detectar el síndrome miofascial doloroso.

Almagro y colaboradores (Cuba- 1998), <sup>(25)</sup> evaluaron la efectividad de las corrientes diadinámicas y galvánicas en el tratamiento del dolor articular y muscular de la disfunción temporomandibular, obteniendo alivio del dolor, ya sea de manera total o parcial, mostrándose más beneficiosa la terapia con corriente diadinámica.

Lockwood y Col. (1998), <sup>(26)</sup> encontraron que más del 75% de los pacientes pueden voluntariamente variar la intensidad del tinnitus con movimientos musculares orofaciales.

En Chile, Palazzi y colaboradores (1999), <sup>(27)</sup> estudiaron el efecto de dos tipos de almohadas, una de fácil dormir y otra convencional en la actividad electromiográfica del músculo esternocleidomastoideo, tanto en personas sanas como en pacientes con disfunción mandibular cráneo cervical miogénica, encontrándose que la diferencia en la actividad recabada, no resultó significativa.

Paralelamente en Japón, Kashima y colaboradores (1999), <sup>(28)</sup> realizaron un estudio con el propósito de evaluar el funcionamiento del sistema opioide endógeno, considerado por la medicina china como analgésico ante el dolor, encontrando que

el grupo con DTM presentaba un umbral doloroso disminuido y una inactivación de este sistema opioide, lo cual no sucedía en las personas sanas.

Bjorne y Col. (1998- 2003),<sup>(29, 30, 31)</sup> afirmaron que el daño en la audición y la pérdida auditiva han sido frecuentemente asociados con tinnitus y que los síntomas de tensión: la cefalea, la tensión muscular pericraneal y cervical, así como los desordenes de sueño están fuertemente relacionados con éste, pudiendo producir tensión muscular suboccipital y la experiencia del vértigo. Además, explican el vértigo y el tinnitus sin un origen coclear y laberíntico. Exponen que éstos pueden ser desencadenados en la disfunción muscular facial y cervical de los DTM que generan hipertonicidad y espasmo muscular, lo que irrita nervios y vasos sanguíneos por atrapamiento muscular. Cuando esta compresión se desarrolla en el cuello, distorsiona la recepción propioceptiva normal al núcleo vestibular en el reflejo muscular óculo-vestibular que controla la posición postural. Afirman que la tensión muscular constante está asociada al tinnitus y al vértigo por neuroplasticidad originada en la irritación y posterior sensibilización periférica que dispara el tinnitus y el vértigo de manera central. El tinnitus puede resultar de la interacción entre las vías nerviosas somáticas y las auditivas dentro del SNC sin involucrar las estructuras auditivas periféricas –cóclea o nervio auditivo.

En Sudáfrica, Miller y colaboradores (2000),<sup>(32)</sup> realizaron un estudio en pacientes con desorden temporomandibular miogénico y la apertura temporomandibular. En el mismo, se establece que el movimiento mandibular limitado es uno de los signos cardinales del desorden temporomandibular y generalmente es asociada a la medida de apertura bucal.

Para el mismo año, Nicolakis y colaboradores<sup>(33)</sup> en el departamento de Medicina y Rehabilitación de la Universidad de Viena, realizaron un estudio para evaluar el uso de la terapia de ejercicios pasivos y activos de la mandíbula, corrección de la postura del cuerpo y técnicas de relajación en pacientes con desordenes Cráneo mandibulares. Concluyeron que la terapia de ejercicios parece ser

útil en el tratamiento del desplazamiento de disco con reducción ya que durante y después del tratamiento, el dolor disminuyó significativamente.

En la Base de la Fuerza Aérea en Texas Estados Unidos de América, <sup>(34)</sup> también en el mismo año, se realizó un estudio acerca de la asociación del dolor craneofacial referido en pacientes con dolor cráneomandibular, aplicaron presión por aproximadamente 5 segundos en puntos gatillos: nódulos, tendones y estructuras masticatorias determinadas a nivel de cabeza y cuello en 230 pacientes con desordenes temporomandibulares, interrogándoseles acerca del dolor y su intensidad. Los resultados en 196 pacientes (85%) reportaron que el dolor referido se presentó en las áreas del oído y la frente cuando palpaban los músculos trapecio, masetero y pterigoideo lateral que son las fuentes más comunes de generación del dolor craneofacial. Se concluyó que el dolor referido fue consistente y predecible, por lo tanto para efectos prácticos la propensión del dolor craneofacial podría ser considerado como una referencia para diagnóstico y tratamiento en pacientes con desorden Temporomandibular.

Fernández, Gouguet, Velásquez y Alfonso (Cuba-2001), <sup>(20)</sup> hacen referencia a los puntos gatillos del músculo digástrico en pacientes con dolor craneal y el tinnitus asociado en el 42.6% de la muestra.

Lam y Col. (2001), <sup>(35)</sup> aseveraron que la prevalencia de otalgia referida y los demás síntomas óticos de causa no otológicas en pacientes con *DTM* variaba de 3.5% a 42% y que la prevalencia de tinnitus en pacientes con *DTM* parece ser mayor que la encontrada en la población general. La frecuencia de tinnitus en pacientes con *DTM* varió de 33% a 76%.

Kierner y Col. <sup>(36)</sup> en el año 2002 encuentran nuevamente la conexión funcional entre el tensor del velo palatino y el músculo tensor del tímpano a través de cortes histológicos en cinco cadáveres humanos. Reconfirmando que este hallazgo representa un paso importante en el entendimiento de la unidad funcional entre estos dos músculos en el hombre.

Romagnoli y colaboradores (2003),<sup>(37)</sup> en Italia, la investigación hace referencia a la interceptación temprana de factores óseo-dentales que predisponen a desórdenes temporomandibulares durante el desarrollo del niño. Los resultados animaron a dichos profesionales a llevar a cabo un tratamiento interceptivo temprano de todas esas anomalías dentales y/o esqueléticas que pueden determinar las desarmonías funcionales y promover el desarrollo de la masa facial, y por ende jugar un papel de importancia primaria en la producción de dichos desordenes.

En Italia y para este mismo año, Spallaccia y colaboradores<sup>(38)</sup> presentaron un estudio acerca de la artrocentesis en la articulación temporomandibular. Obteniendo disminución del dolor y aumento de la movilidad mandibular. Esto y el bajo costo del material empleado, ha hecho que esta técnica este empezando a ser incluida en protocolos internacionales de tratamiento de los trastornos temporomandibulares.

Diferentes odontólogos y otorrinolaringólogos durante casi un siglo han evidenciado la conexión entre los *DTM* y los síntomas óticos y craneofaciales secundarios:

Investigadores	# Pacientes con DTM	%Otalgia	%Tinnitus	% Vértigo	%Hipoacusia	% Sen. Oído Tapado
Goodfriend 1933	91	3	14	5	26	---
Costen 1934	400	38	13	12	13	6
Gelb-Arnold 1959	100	13	27	5	---	---
Kelly-Goodfriend 1960	102	---	---	75.5	---	---
Kelly-Goodfriend 1964	105	25	44	100	44	30.4
Myrhaug 1964	1391	21	32	28	32	---
Dolowitz y Col. 1964	64	100	43	5	38	48
Gelb y Col. 1967	742	36	40	20	15	---
Bernstein y Col. 1969	86	93	42	14	33	62
Sharav y Col. 1978	42	---	---	23	---	---
Principato-Barwell 1978	25	100	44	44	---	---
Koskinen y Col. 1980	47	47	20	26	24	26
Brookes y Col. 1980	45	82	76	33	80	62
Gelb-Bernstein 1983	1142	---	41.5	20.6	15.4	---
Gelb-Bernstein 1983	200	---	36	40	24.5	48

Fricton y Col. 1985	164	42	42	23	17.7	---
Cooper y Col. 1986	476	50	36	40	38	---
Wedel-Carlsson 1986	148	---	14	15	14	---
Bush 1986	105	82	33	---	---	---
Bush 1987	35	---	33	---	---	---
Williams 1990	25	---	---	44	---	---
Chole-Parker 1992	338	100	59	70	---	---
Cooper y Col. 1993	996	63	63	41	25	30
Ogutcen-Toller y Col. 1993	57	40	17	8.7	26	5
Ciancaglini y Col. 1994	797	1.6	6.4	1.6	7.6	---
Ren-Isberg 1995	53	98.1	100	54.7	---	92.5
Parker-Chole 1995	338	100	59	70	---	---
Wright y Col. 1997	93	38	38	---	---	---
Kisnisci et al 1999	152	66.7	55.5	55.5	27.8	---
De Felicio y Col. 1999	30	53.3	66.6	20	20	76.6
Kuttila y Col. 1999	411	12-16	12-17	---	---	5-9
Wright y Col. 2000	15	15	14	11	---	---
D'Antonio y Col. 2000	90	100	51.1	31.1	---	---
Bruto y Col. 2000	40	75	17.5	---	15	17.5
Lam y Col. 2001	470	32	26	18	12	---
Pascoal et al 2001	126	50	50	34	10	52
Tuz et al 2003	200	57.2	48.3	42.7	29.4	---
De Felicio et al 2004	27	59.2	74	---	---	74.1
Sobhy et al 2004	30	56.7	20	---	---	---

Cuadro modificado de artículo: Chole RA. MD, PhD, Parker WS. DMD, PhD. Tinnitus and vertigo in patients with temporomandibular disorders. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1992; 118(8):817-21.

A nivel de investigación osteopática, Michael Gay (2001)<sup>(39)</sup> realizó el primer estudio controlado que demostró la eficacia de la técnica de tensión/contra tensión en el tratamiento de disfunciones neuromusculares. Ese mismo año, Tatom y Laman<sup>(40)</sup> demostraron que la identificación de los puntos gatillos y la aplicación de la técnica de Jones es de fácil uso y se puede llevar a cabo independientemente de la experiencia del terapeuta.

C. Wong y C. Schae (2004),<sup>(41)</sup> comprobaron que la técnica de Jones es de gran fiabilidad, validez y efectividad en la reducción del dolor, pero no lo es para la escala de palpación de los puntos sensibles.

Albert Atienza (España, 2005)<sup>(42)</sup> realizó una evaluación comparativa de técnicas modificadas de “counterstrain” aplicada al “tender point” del músculo trapecio, en el cual concluyó la aplicación de la técnica original de aplicación por el tiempo de 90 segundos es necesaria para la relajación del mismo, siendo suficiente 30 segundos para la disminución del dolor.

Ese mismo año, Cleofás Rodríguez B.,<sup>(43)</sup> hizo un estudio comparativo de las técnicas de energía muscular (TEM) y de tensión/contra tensión (TTCT) sobre la articulación temporomandibular de personas sanas, concluyendo que dichas técnicas aplicadas sobre la ATM producen un incremento en la amplitud articular y fuerza de la mordida, siendo estos incrementos mayores en amplitud y fuerza para las TEM y TTCT respectivamente.

Para la Escuela de Osteopatía de Madrid (2005),<sup>(44,45)</sup> los trastornos de las articulaciones temporomandibulares asociado al tratamiento ortodóntico, permite tratar osteopáticamente de forma eficaz los dolores de las articulaciones temporomandibulares. Igualmente, tiene una aplicación eficaz en el tratamiento de los trastornos oclusales (clase 1, 2, 3 y de oclusión dental).

Partiendo de este hecho y en la búsqueda de investigaciones que se hayan realizado sobre DTM y tinnitus, se observó que en el ámbito nacional e internacional no se conocen estudios específicos acerca de éstas dos condiciones asociadas.

Desde entonces, muchos pacientes con Disfunción Temporomandibular y tinnitus, cuya sintomatología es leve- no son diagnosticados- y otros, que sufren una severa sintomatología crónica de dolor, padecen además el gravamen de diagnósticos erróneos, tratamientos incorrectos y exorbitantes minutas médico – odontológicas.

## 2.2.-ANATOMIA DESCRIPTIVA Y FUNCIONAL

### 2.2.1.-OSTEOLOGÍA

El esqueleto humano está formado por el esqueleto axial simétrico y el esqueleto apendicular de las extremidades. El esqueleto axial comprende la cabeza, el raquis y la jaula torácica. La cabeza consta de los huesos del cráneo, cara y además se incluye la unión entre cabeza y tronco, el cuello. Los huesos del cráneo son, pares: parietales, **temporales**, y **los huesecillos del oído**. Los huesos impares son: occipital, frontal, esfenoides y etmoides. <sup>(46, 47, 48)</sup>

Los huesos de la cara se dividen en dos porciones, llamadas mandíbulas. La inferior está integrada únicamente por **el maxilar inferior**. La superior, en cambio, es muy compleja y está constituida por trece huesos: doce de ellos están dispuestos por pares, a un lado y otro del plano sagital o de simetría, mientras el restante es impar y coincide con este plano. Los huesos pares son los maxilares superiores, los malares, los unguis, los cornetes inferiores, los huesos propios de la nariz, y los palatinos. El impar es el vómer. <sup>(46, 47)</sup>

El cuello: Es de forma cilíndrica, grosor lo determina el tejido adiposo, músculos, glándulas, vasos y nervios. Tiene dos límites y cuatro regiones, los cuales son: El límite superior, que va de la sínfisis del mentón continua en el borde inferior del maxilar inferior, tubérculo cigomático, parte inferior de la porción cartilaginosa del conducto auditivo externo, cara externa de la apófisis mastoides, línea curva occipital superior y protuberancia occipital externa. Los límites inferiores, que corresponden al borde superior de la horquilla externa, borde superior del mango del esternón, borde superior de la clavícula, acromion, borde posterior de la espina del

omoplato, vértice de la apófisis espinosa de 7ma vértebra cervical. Las cuatro regiones: Una anterior subdividida por la presencia del hueso hioides en suprahioidea e infrahioidea; Dos regiones laterales izquierda y derecha homólogas y una región posterior o nuca. <sup>(47,48)</sup>

## TEMPORAL

Es un hueso par que forma parte de la bóveda y de la base del cráneo. Están situados a los lados de la parte media de la base del cráneo, extendiéndose por las caras laterales de éste. Cada uno de ellos se articula por delante con el esfenoides, por detrás con el occipital y por arriba con el parietal. <sup>(47, 49)</sup>

El temporal del adulto resulta de la soldadura de tres piezas, independientes en el embrión: la escama, el hueso timpánico y la roca. Estas tres piezas, al soldarse unas con otras, en su desarrollo, originan una serie de suturas más o menos visibles y permanentes. Así, la porción escamosa crece hacia abajo y atrás formando la porción mastoidea, la cual, al soldarse con la base de la roca, da origen a la cisura petroescamosa posterior. La misma porción escamosa, al unirse con la cara antero superior de la roca, produce la cisura petroescamosa superior, visible en la cara endocraneana. El anillo timpánico se suelda con la porción escamosa, originando la cisura tímpano-escamosa anterior o cisura de Gasser. El mismo anillo forma, al unirse por detrás con la apófisis mastoidea, la cisura tímpano-escamosa posterior. <sup>(46, 47, 48)</sup>

El hueso temporal, contiene el aparato auditivo en casi su totalidad. Excavado por conductos vásculo-nerviosos de trayectos a menudos complicados. Estas cavidades hacen del hueso temporal un hueso minado, perforado en todos los sentidos, constituyendo el hueso más complicado de todo el esqueleto. <sup>(46, 47,49)</sup>

Son quince los músculos que se insertan en este hueso, a saber:

En la concha: el crotafites o temporal. En la apófisis mastoides: occipital, auricular posterior, complejo menor, **digástrico**. En la apófisis cigomática: el masetero, manajo del auricular anterior. En la apófisis estiloides: estiloso, estilohioideo, estilofaríngeo, a veces un estilohioideo profundo. En el Peñasco: periestafilino interno, petrofaríngeo de Albinus. <sup>(46, 47, 48, 49)</sup>

## MAXILAR INFERIOR

Forma él solo la mandíbula inferior y se puede considerar dividido en un cuerpo y dos ramas. El cuerpo tiene forma de herradura, con dos caras y dos bordes. La cara anterior lleva en la línea media una cresta vertical, la sínfisis mentoniana, resultado de la soldadura de las dos mitades del hueso, y en su parte inferior, la eminencia mentoniana. En la línea oblicua externa del maxilar, se insertan los músculos: el triangular de los labios, el cutáneo del cuello y el cuadrado de la barba. En su cara posterior presenta cuatro tubérculos llamados apófisis geni, de los cuales los dos superiores sirven de inserción a los músculos genioglosos, en los dos inferiores se insertan los genihioideos. Partiendo del borde anterior de la rama vertical, se encuentra la línea oblicua interna o milohioidea que sirve de inserción al músculo milohioideo. Inmediatamente por fuera de la apófisis geni y por encima de la línea oblicua, esta la fosa sublingual, que aloja la glándula del mismo nombre. Más afuera aún, por debajo de dicha línea y en la proximidad del borde inferior esta llamada fosa submaxilar, que aloja a la glándula submaxilar. <sup>(46, 47, 48)</sup>

El borde inferior es romo y presenta dos depresiones o fosas digástricas, en las cuales se inserta **el músculo digástrico**. El borde superior o borde alveolar, presenta los alvéolos dentarios. <sup>(46, 47, 48)</sup>

Las ramas son dos, derecha e izquierda, son aplanadas, de forma cuadrangular, plano vertical y su eje mayor está dirigido oblicuamente hacia arriba y hacia atrás. Tienen dos caras y cuatro bordes. La cara externa se inserta el músculo

masetero. En la cara interna se encuentra el orificio superior del conducto dentario, por él se introducen el nervio y los vasos dentarios inferiores. Un saliente triangular o espina de Spix, sobre el cual se inserta el ligamento esfenomaxilar. En la parte inferior y posterior de la cara interna, sirve de inserción al músculo pterigoideo interno. El borde posterior o borde parotídeo, esta en relación con la glándula parótida. El cóndilo es de forma elipsoidal, se articula con la cavidad glenoidea del temporal. Se une al resto del hueso merced a un estrechamiento llamado cuello del cóndilo, en cuya cara interna se inserta el músculo pterigoideo externo. Por detrás al unirse con el borde posterior, forma el ángulo del maxilar inferior o gónion. <sup>(46, 47, 48)</sup>

## **HIOIDES**

Hueso impar, debajo de la lengua y por arriba del cartílago tiroides, forma de herradura, abierto hacia atrás, que posee un cuerpo y 2 cuernos o astas de cada lado, 2 mayores y 2 menores. El cuerpo, en su cara anterior sirve de inserción para músculos omohioideo y tirohioideo. La cara posterior tiene relación con la membrana tirohioidea. En el borde superior se insertan los músculos suprahioideos y el hiogloso. En las astas mayores se inserta el músculo constrictor medio de la faringe y la membrana tirohioidea, y en las astas menores se insertan los músculos linguales superior e inferior. <sup>(46, 47)</sup>

## **ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR (ATM)**

La articulación temporomandibular se considera una diartrosis bicondilea, localizada en ambos lados de la cara, delante del conducto auditivo externo, constituida por dos superficies convexas recubiertas por un fibrocartílago con movimientos libres de fricción y un movimiento de adaptación entre ambas, el disco articular. En ella participan todos los huesos del cráneo, especialmente el macizo

facial, el raquis cervical, el complejo de la cintura escapular, por lo que representa el elemento de unión entre la unidad cráneovertebral y la unidad cráneomandibular. Por lo tanto su correcto funcionamiento como sistema integrado influye sobre la postura, el equilibrio y la suspensión del cuello y la cabeza, manteniendo alineado el centro de gravedad. (22, 46, 48, 52, 72, 77)

Esta conformada por el hueso mandibular o maxilar inferior, unido a una parte del cráneo representada por el hueso temporal. Las partes de la articulación se unen por medio de los ligamentos, entre los cuales están los de la articulación propiamente dichos, intracapsulares y los extracapsulares. (22, 46, 48, 49, 50, 72, 77)

Cada ATM posee un fibrocartílago articular y un disco fibrocartilaginoso que divide por completo la cavidad en dos compartimentos sinoviales. El compartimiento superior funciona como una articulación de deslizamiento que permite el movimiento antero posterior y cierto grado de movilidad lateral, mientras que el compartimiento inferior funciona como bisagra. (50, 72, 77)

Se puede localizar colocando los dedos delante de cada oído y presionando firmemente al abrir y cerrar la boca, percibiéndose un movimiento que ocurre simultáneamente en cada articulación. Éstas trabajan siempre juntas y conducidas por cuatro pares de músculos que crean sus movimientos, como son: temporales, maseteros, pterigoideos externos e internos, que son a su vez controlados por el sistema nervioso central, conformando el sistema neuromuscular. De hecho, estos músculos, fundamentalmente el temporal responde ante un sistema de alarma, lo que determina que ante cualquier aumento de tensión se contraen involuntariamente. Se relaciona con funciones tan básicas como son la respiración, la deglución, la masticación, la fonación, y como sistema integrado influye sobre la postura, el equilibrio y la alineación del centro de gravedad. (23, 72, 77)

La ATM articula una superficie que ofrece el hueso temporal en su parte inferior por fuera del peñasco, dicha superficie tiene una doble curva en sentido antero posterior, constituye el techo de la ATM y está representada en la

nomenclatura actual, por la fosa articular y el cóndilo del temporal uno a continuación del otro, y así mismo unidos, a otros elementos como el conducto auditivo externo y la fosa cerebelosa media. La presencia de ambos establece que la zona articular propiamente dicha no podrá estar próxima a ellos, es decir, no podrá estar en la porción más superior ni en la más posterior y por lo tanto será el cóndilo temporal en su pared posterior (área funcional) el que deba soportar las presiones articulares durante la función. Esta superficie se articula con el cóndilo mandibular, en el cual se deben considerar dos zonas fundamentales, la cabeza y el cuello del cóndilo. La cabeza, que presenta una forma totalmente convexa en sentido antero posterior; en sentido sagital tiene una vertiente anterior y una vertiente posterior, de las cuales la vertiente anterior y su porción superior o cresta representan la zona articular propiamente dicha y están recubiertas por un grueso fibrocartílago articular. Con respecto al cuello en su porción anterior se ha de destacar la presencia de la fosita pterigoidea, donde se inserta el fascículo inferior del músculo pterigoideo externo, quien es determinante en los movimientos mandibulares. (22, 46, 51, 72, 77)

Entre ambas superficies articulares se interpone el disco o menisco articular, que divide la cavidad articular en dos compartimientos, denominados compartimientos temporo-meniscal y menisco-condilar. Este representa un elemento adaptador porque al poseer una forma bicóncava, que se acopla perfectamente a la fosa articular la cual, presenta una forma cóncava y a la eminencia que tiene forma convexa. Este se describe de hecho como un disco oval con una porción central mucho más delgada que sus bordes, avascular y no inervada, con tejido cartilaginoso en el centro y tejido fibroso en la periferia por lo cual está preparado para soportar presiones. Por el contrario, los bordes presentan una rica irrigación, innervación y receptores mecánicos. (22, 46, 72, 77)

Sus bordes interno y externo se hallan unidos por firmes inserciones de fibras colágenas a los polos internos y externos del cóndilo mandibular, con el que deben guardar una relación que les permita acompañarlo en todas sus excursiones. Su borde posterior se continúa a través del ligamento posterior hacia la zona bilaminar o

espacio retrodiscal, rico en fibras reticulares, tejido célula-adiposo, capilares y terminaciones nerviosas y su borde anterior se continúa con la porción superior del músculo pterigoideo externo y a su vez recibe fibras ascendentes y descendentes de la cápsula articular. <sup>(22, 46, 72, 77)</sup>

Es importante aclarar aquí que el correcto funcionamiento del disco articular depende de factores como: el perfecto equilibrio entre este y los otros elementos que conforman la ATM, la simetría de los componentes óseos de ambos lados de la mandíbula, una correcta lubricación sinovial, una adecuada información propioceptiva que permite evitar el exceso de presión entre los dientes durante el proceso masticatorio, y una oclusión equilibrada que favorezca la realización de los movimientos laterales al llegar la articulación a su máxima compresión. <sup>(22, 23, 51, 52, 72, 77)</sup>

Como otro elemento constituyente de la ATM está el aparato ligamentoso constituido por:

*a.-* Ligamentos articulares propiamente dichos: Este grupo está formado por la cápsula articular y el ligamento temporomandibular, que es un engrosamiento de la cápsula en sentido lateral cuya estructura refuerza. Se comporta como una unidad sellada y es responsable de mantener la unidad articular, es decir la relación eminencia/disco/cóndilo con la máxima estabilidad, permitiendo y limitando todos los movimientos de la mandíbula. Sus inserciones determinan la formación de los dos compartimientos que presentan la ATM. Su configuración y laxitud permite que la posición de los cóndilos se modifique con facilidad por factores oclusales, musculares, posturales o traumáticos <sup>(1, 53, 77)</sup>

*b.-* Ligamentos extra-articulares: Están representados por los ligamentos accesorios, como el esfenomaxilar, pterigomaxilar y estilomaxilar. El esfenomaxilar o interespinoso previene la dislocación de los cóndilos, el ligamento estilomaxilar ayuda a controlar y estabilizar la fascia cervical. Estos tres ligamentos poseen fibras orientadas en forma longitudinal dado que siempre desempeñan su función en la

misma dirección limitando básicamente el movimiento de apertura. La porción superficial del ligamento temporomandibular más el ligamento estilomandibular se ponen en tensión en la apertura, relajándose la porción profunda, que se pone de manifiesto en el movimiento retrusivo <sup>(1, 46, 53)</sup>

c.- Ligamentos intra-articulares: Constituido por el ligamento posterior del disco, su fascículo superior permite que el disco sea desplazado junto al cóndilo ante la acción del pterigoideo externo y retorne a su posición en el movimiento de cierre. Esto significa que el disco estaría en equilibrio entre la tracción que ejerce el pterigoideo externo y el límite que le pone el ligamento posterior y a su vez unido en su borde externo e interno a los polos del cóndilo con lo que logra rotar como si fuera la manija de un balde. <sup>(1, 46, 53)</sup>

## APERTURA BUCAL

Normalmente la amplitud de la apertura mandibular ha sido establecida por Okeson (1999) <sup>(22)</sup> entre 53 y 58mms., mientras que otros autores como Alonso, Albertini y Bechelli (2000) <sup>(1)</sup> afirman que la medida promedio es de 45 a 55mms. Pero todos coinciden en que por debajo de los 40mms., se está en presencia de una limitación o hipomovilidad mandibular. <sup>(1, 22, 51, 52, 60, 73)</sup>

Ricard (2002), <sup>(77)</sup> explica que la apertura bucal es consecuencia de la combinación de dos movimientos que se producen a nivel de La ATM, uno de rotación de los cóndilos en la porción menisco-mandibular, con una amplitud de 15° y uno de traslación posteroanterior de los cóndilos en la porción temporomeniscal, frenada por la tensión de la zona posterior al disco. Gracias a la rotación condilar se provoca lo que se denomina apertura mínima, y a consecuencia de ambos desplazamientos se produce la apertura máxima. El movimiento global de apertura

está limitado por la puesta en tensión del ligamento temporomandibular y por los músculos elevadores.

Considera el autor antes mencionado <sup>(77)</sup> que los pterigoideos externos se contraen primero, por ser los músculos esenciales de la apertura bucal. En un primer tiempo, el fascículo superior o esfenoidal se va relajando, mientras que el inferior o pterigoideo se contrae. Para abrir más la boca es decir en el segundo tiempo, el vientre posterior del digástrico se contrae arrastrando la mandíbula hacia abajo y hacia atrás tomando como punto de apoyo el hueso hioides, estabilizado por los músculos infrahioides. Durante este movimiento el milohioideo está igualmente activo.

Para determinar el valor de la apertura bucal, se pide al paciente que abra su boca al máximo y con una regla milimetrada se mide desde el borde incisal de los dientes superiores al borde incisal de los incisivos inferiores, <sup>(1, 22, 51, 52, 60)</sup> siendo de suma importancia observar la cara del paciente durante esta prueba, ya que es común que un paciente con disfunción realice un movimiento de apertura temeroso, a la espera del dolor o luxación mandibular cuando esto se ha producido anteriormente. Si existiera una limitación, Alonso y colaboradores (2000),<sup>(1)</sup> señalan que se debe realizar una maniobra clínica que consiste en que el odontólogo coloque su dedo pulgar sobre el borde incisal de los incisivos superiores y el dedo índice en el borde incisal de los inferiores del paciente, para tratar de forzar la apertura.

### **2.2.2.-MIOLOGÍA**

## HISTOLOGÍA MUSCULAR

Las fibras musculares están formadas por células alargadas multinucleadas que se disponen rodeadas de tejido conjuntivo, lo cual permite la afluencia de vasos sanguíneos y nervios a todo el músculo. El conjunto de fibras musculares se dispone formando el vientre muscular. Por sus extremos, las fibras musculares se continúan con tejido conjuntivo denso (fibras conjuntivas) formando los tendones y gracias a ellos la capacidad contráctil del músculo se transmite a los huesos. <sup>(8, 54)</sup>

La arquitectura determina dos propiedades del músculo, la potencia y la capacidad de acortamiento. Se clasifican en: Músculo acintado, el cual tiene grandes vientres musculares y tendones limitados a los extremos y es un músculo poco potente ya que la sección anatómica coincide con la fisiológica. Músculo penniforme, sus fibras musculares se disponen en varias direcciones y es un músculo de gran potencia, en donde la sección anatómica no coincide con la fisiológica. <sup>(8, 46,54)</sup>

También existen músculos con vientres separados por un tendón intermedio. Ejemplo de ello es el músculo digástrico: su disposición indica que tiene dos orígenes embrionarios diferentes, procede de dos somitos diferentes. Tiene una innervación doble porque cada somito tiene su propio nervio. <sup>(46,55)</sup>

Específicamente, los músculos masticadores son morfológicamente diferentes, los de cierre son potentes y macizos, presentando reflejo miotático de estiramiento e histológicamente tienen una mayor concentración de husos neuromusculares. Mientras que los músculos de apertura resultan delgados y longilíneos y responden al reflejo fásico de apertura bucal a través de aferencias nacidas de los mecano-receptores periodontales. <sup>(51, 54,58)</sup> Landgren y Olsson mostraron que la facilitación del músculo digástrico se acompaña de una inhibición recíproca del masetero (Ricard F. 2002). <sup>(51)</sup>

## MÚSCULOS DE CABEZA Y CUELLO

Los músculos de la cabeza, corresponden a los del cráneo y la cara. Los músculos del cráneo son: occipital, los auriculares (superior, anterior y posterior), temporal y el frontal.<sup>(46, 47, 48, 49, 50, 54)</sup> Los músculos que corresponden a la cara son: el frontal, orbicular de los párpados, piramidal de la nariz, transverso de la nariz, mirtiforme, dilatador de las fosas nasales, depresor de la ceja, buccinador, orbicular de la boca, elevador del labio superior y ala de la nariz, elevador del labio superior, masetero, risorio, cigomático mayor y menor.<sup>(46, 47, 48, 50, 59)</sup>

Los músculos del paladar son: el periestafilino externo o tensor del velo del paladar, periestafilino interno o elevador del velo del paladar, faringoestafilino, glosioestafilino o palatogloso y el músculo ácidos de la úvula. Todos están inervados por el neumogástrico, excepto el periestafilino externo cuya innervación depende del nervio maxilar inferior (V3) por medio del ganglio ótico.<sup>(7, 46, 48, 59, 62, 63, 64)</sup>

Los músculos del cuello son: Largo del cuello, recto anterior menor de la cabeza, recto anterior mayor de la cabeza, escaleno posterior, escaleno medio, escaleno anterior, recto lateral de la cabeza, infrahioideos (esternotiroideo, tirohioideo, omohioideo, esternocleidohioideo o esternohioideo), suprahioideos (**Digástrico**, milohioideo, geniohioideo, estilohioideo), esternocleidomastoideo y cutáneo del cuello.<sup>(46, 48, 54, 59)</sup>

La parte activa del sistema masticatorio está representada por los músculos que intervienen en las funciones del aparato masticatorio entre los que se encuentran los músculos de la cabeza, del cuello y de los hombros, pero básicamente se hará referencia a los músculos que integran el sistema masticatorio como el temporal, el masetero, los pterigideos, los músculos suprahioideos, específicamente el esternocleidomastoideo y los infrahioideos, así como el trapecio y **el vientre posterior del digástrico**.<sup>(1, 48, 52, 58)</sup> Ahora bien, desde el punto de vista de La Escuela de Osteopatía de Madrid (2000)<sup>(44, 45)</sup> se deben tomar en cuenta todos los

músculos suprahioideos y todos los infrahioideos ya que las tensiones de estos músculos repercuten en la fisiopatología articular de la ATM.

## **TEMPORAL**

Es un gran músculo en forma de abanico, está conformado por tres zonas en donde sus fibras están dispuestas de manera diferente: la anterior con una dirección vertical, la media con una distribución oblicua y la posterior dispuesta casi horizontal, y todas convergen en el tendón del temporal. Se inserta en la cara medial de la apófisis coronoides y en toda la escama del hueso temporal, e interviene esencialmente en el cierre mandibular, lo cual lleva a una relación céntrica (RC). Representa al músculo más activo durante el cierre y la actividad masticatoria, es considerado como el máximo retractor.<sup>(46, 48, 51, 77)</sup> La miositis de este músculo se asocia con cefaleas de causa aparentemente desconocida, mientras que su espasmo, principalmente del haz posterior, produce restricción de la apertura.<sup>(5, 22, 46)</sup> Innervación: nervio maxilar inferior, rama del trigémino (V par craneal).<sup>(46, 48, 49, 62,63)</sup>

## **MASETERO**

Es el músculo más potente de la cara, y en los problemas de la ATM se encuentra casi siempre en espasmo. Está constituido por dos fascículos, el superficial y el profundo, que intervienen principalmente en el cierre mandibular, durante el cual controla de forma precisa los contactos oclusales porque al poseer una constitución multipediforme aumenta sus posibilidades de contracción. Se inserta en el arco cigomático el fascículo profundo y en el hueso malar y parte del arco cigomático el superficial, terminando ambos en la rama ascendente de la mandíbula donde forma un verdadero cabestrillo con el pterigoideo interno.<sup>(46, 48, 51, 77)</sup> Su miositis puede producir un dolor referido hacia el área de los molares superiores e

inferiores cuando se trata del fascículo superficial, y hacia la zona del oído y el trago si quien presenta la miositis es el fascículo profundo. El fascículo superficial puede presentar puntos gatillos, cerca de su inserción en el ángulo mandibular. (5, 22, 46, 60)  
Innervación: nervio maxilar inferior, rama del trigémino (V par craneal). (47,48, 59, 62)

### **PTERIGOIDEO EXTERNO**

Posee dos fascículos, superior e inferior y son los músculos más importantes para la apertura de la boca, adelantando cada uno de ellos el cóndilo y el disco, donde el inferior es el encargado de llevar al cóndilo mandibular y el superior de asentar el disco articular sobre la eminencia articular durante el cierre. Es decir, es el regulador de la posición del disco con respecto al cóndilo. Siendo uno de los músculos que con mayor facilidad entra en estado de espasmo o miositis, produciendo un dolor irradiado a la zona de la ATM específicamente y además hacia áreas ubicadas en la zona anterior del arco cigomático. Lleva la mandíbula hacia delante y hacia arriba cuando se contraen ambos, mientras que al contraerse uno solo, produce lateroprotrusión de la misma. Innervación: ramo directo del nervio maxilar inferior, rama del trigémino (V par craneal). (7, 22, 46, 62, 77)

### **PTERIGOIDEO INTERNO**

Músculo elevador que nace de la superficie interna de la apófisis pterigoides, conjuntamente con los mencionados anteriormente y junto con los maseteros forman prácticamente una cinta muscular ya que ambos se insertan en el ángulo mandibular, los primeros por la parte interna y los segundos por la externa. Innervación: rama del tronco anterior del nervio maxilar inferior (V3). (7, 22, 46, 62, 77)

## **ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO**

Está compuesto por un fascículo esternal y otro clavicular, se encuentra ubicado a nivel del cuello a ambos lados y por detrás del ángulo mandibular. Su acción es inclinar la cabeza hacia su propio lado contra resistencia y la hace girar, de manera que la cara mira al lado opuesto. Si actúan simultáneamente, flexionan la cabeza y el cuello contra resistencia o gravedad, acompañándose de la acción de los músculos hioideos y abdominales. Al actuar desde la parte superior, ayudan a la inspiración forzada, cuando la cabeza es fijada por los extensores. Su espasmo produce dolor irradiado hacia el mentón y la zona auricular. En muchos casos se relaciona con una sensación de vértigo. Este músculo marca un límite para el triángulo carotídeo por delante de él y para la fosa supraclavicular posterior a él. Su innervación esta dada por el nervio espinal y filetes procedentes de C2. (1, 7, 22, 46, 48, 60, 62, 67, 77)

## **TRAPECIO**

Este músculo, cuya función consiste en elevar los hombros, se encuentra insertado en su porción superior en el hueso occipital y en su porción inferior en la escápula, cubre gran parte del sector posterior y superficial del cuello y su palpación es muy importante ya que produce dolor irradiado en la zona del temporal con cefaleas tensionales y también dolor irradiado al ángulo de la mandíbula en la zona de inserción del fascículo superficial del masetero. Constituye el límite de la fosa supraclavicular conjuntamente con el esternocleidomastoideo. Esta innervado por la rama externa del espinal y por filetes de C3 y C4. (46,48, 59, 60, 66, 77)

## **DIGÁSTRICO**

El músculo digástrico interviene en las funciones de apertura y retrusión de la mandíbula, siendo el más importante del sistema hioideo en el movimiento de

apertura de la boca.<sup>(51, 57, 58, 77)</sup> Va de la ranura digástrica en la cara media de la apófisis mastoides del temporal, se dirige hacia abajo, adelante y adentro en un tendón cilíndrico que se desliza por una corredera fibrosa en el cuerpo del hioides y cambia de dirección hacia arriba y adelante para insertarse en la fosa digástrica de la cara interna de la mandíbula.<sup>(8, 48, 49, 59)</sup>

**Relaciones:** Del vientre posterior: cubierto por el esternocleidomastoideo, esplenio, glándula parótida y vena yugular externa. Adentro, con la carótida interna, carótida externa, nervio hipogloso, el origen de las arterias lingual y facial, los músculos del ramillete de Riolo (Mús. Estilos). El tendón intermedio: cara superficial cubierta por la glándula submaxilar o submandibular. Cara profunda pasa por el estilohioideo, músculo hiogloso y músculo milohioideo. El vientre anterior: arriba, con el vientre anterior la glándula submaxilar, en su cara profunda se relaciona con el milohioideo, geniohioideo, hiogloso y con la glándula sublingual.<sup>(46, 48, 50, 59)</sup>

**Innervación:** El haz posterior esta inervado por el nervio facial (VII) y a menudo por un ramo colateral del nervio glossofaríngeo (IX) y el haz anterior por el nervio mandibular (V3), rama del trigémino.<sup>(46, 47, 66, 77)</sup>

Su sensibilidad produce dolor irradiado hacia los músculos faríngeos, lo que ocasiona molestias incluso durante la deglución. Este conjuntamente con el trapecio suelen poseer los puntos gatillos que se irradian hacia los otros músculos.<sup>(5,46, 58, 68, 77)</sup>

### 2.2.3.-SISTEMA NEUROMUSCULAR

Es un sistema de control neurológico muy sofisticado que regula y coordina las actividades de todo el sistema masticatorio. Básicamente está constituida por

numerosas fibras musculares inervadas por una sola neurona motora, donde cada neurona está conectada con la fibra muscular (intrafusar) formando una placa motora terminal. Cuando un impulso nervioso produce la despolarización y la descarga de potenciales de acción de las motoneuronas medulares, provoca la liberación de Acetilcolina en las terminaciones axónicas y aumenta la permeabilidad iónica de la membrana sarcoplásmica en la placa motora, iniciando la despolarización celular que desencadena la descarga del potencial de acción, consiguiendo que las fibras musculares se acorten o contraigan. Un músculo está formado por ciento de miles de unidades motoras, junto con vasos sanguíneos y nervios; y están unidas en un haz por el tejido conjuntivo que conforma la fascia. (7, 8, 46, 54, 58, 62, 74)

Ahora bien, cada músculo esquelético, además tiene una innervación sensitiva donde las neuronas sensitivas o aferentes llevan la información del músculo al sistema nervioso central (SNC), tanto a la médula espinal como a los centros superiores, de ellas, algunas registran sensaciones de molestia y dolor, como son los nociceptores, otras proporcionan información relativa al estado de contracción o relajación de los músculos, y unas llevan información referente a las posiciones de los huesos y las articulaciones, denominadas propioceptores. Una vez que el SNC, recibe y procesa la información reguladora, ésta regresa a los músculos mediante las fibras nerviosas motoras o eferentes, que inician los impulsos para la función apropiada en los músculos específicos, dando lugar a una respuesta motora deseada. (7, 8, 46, 54, 58, 62)

En lo que respecta al Sistema masticatorio, éste utiliza varios tipos de receptores sensitivos: articulares, musculares y dentarios o periodontales. Entre los articulares están, los órganos tendinosos de Golgi, situados en los tendones y poseen función de protección inhibiendo la motoneuronas alfa y gamma; y los corpúsculos de Paccini, ubicados en tendones, articulaciones, periostio, aponeurosis y tejido subcutáneo, con función de la percepción del movimiento rápido, captar las vibraciones y la presión. Y su estimulación es responsable de una inhibición de las motoneuronas alfa y gamma. (7, 57, 58)

Con respecto a los receptores musculares, están los llamados receptores anulo-espinales (RAS) ubicados en el huso neuromuscular y constituido por dos tipos de fibras intrafusales: las fibras fásicas o tipo Ia que son de respuesta rápida y de corto tiempo, abundantes en las zonas superficiales de los músculos maseteros y temporales. Las fibras tónicas o tipo II que son de respuesta lenta, poco fatigables e intervienen en el movimiento tónico de la posición de la mandíbula, hay muchas en las capas profundas de los maseteros y temporales; y los Husos Musculares (HNM), responsables del control del tono y longitud del músculo. <sup>(7, 57, 58)</sup>

Estos RAS son inervados indirectamente por la motoneurona gamma, inducida por la contracción de las fibras intrafusales. Los Husos Neuromusculares reciben una innervación de las motoneuronas gamma al igual que de las motoneuronas alfa, donde las gammas provocan la contracción de las fibras intrafusales que a su vez estimulan a las RAS quienes son responsables de la estimulación de las fibras alfa, quienes controlan la contracción muscular. <sup>(7, 57, 58, 74)</sup>

Una lesión o injuria, puede ocasionar un aumento de la actividad gamma en varias fibras musculares. Los Husos Neuromusculares (HNM), se acortaran y los propioceptores descargarán de manera permanente, incrementando el tono de las fibras musculares trayendo como consecuencia la restricción de la movilidad. Así mismo, la contracción de las fibras produce alteración del intercambio iónico a nivel de la membrana celular, produciendo una despolarización anormal en la placa motora Terminal, un circuito aberrante de retroalimentación, con las consecuencias de una incorrecta irrigación sanguínea, disminución del drenaje linfático venoso, toxemia, anoxia tisular y fibrosis por falta de oxigenación favoreciéndose la miositis y los disturbios de la función fisiológica. <sup>(7, 57, 58, 69, 70, 71, 74, 75)</sup>

Presentes en cada tipo de tejido están distribuidos los nociceptores y además se encuentran los propioceptores periodontales. Los nociceptores están repartidos por todo el sistema masticatorio y responden a estímulos nocivos mecánicos, térmicos o táctiles. El proceso de transmisión del estímulo es percibido como dolor.

Este sistema de receptores se activa al despolarizarse las fibras nerviosas ante una presión directa o por irritación química. Su función es la influencia tónica-refleja sobre las motoneuronas y la desaparición del dolor, ya que algunos de estos por transmisión sináptica logran alcanzar el sistema límbico donde se ubica la verdadera percepción del dolor, por lo que si no se produce la despolarización de la sinapsis mediante los impulsos nociceptores no se puede sentir dolor. <sup>(7, 57, 58, 68)</sup>

La función masticatoria está condicionada por un sistema de reflejos neuromusculares los cuales son de dos tipos: los que estimulan los músculos elevadores de la mandíbula produciendo su contracción, este reflejo de cierre o apretamiento es un reflejo monosináptico. El otro reflejo es el de apertura, el cual es de suma importancia en el proceso de masticación, este reflejo es polisináptico. <sup>(7, 57, 58, 68, 77)</sup>

## **2.2.4.-PARES CRANEALES**

### **NERVIO TRIGÉMINO (V PAR CRANEAL)**

El nombre trigémino (literalmente, tres mellizos) se refiere a que el quinto nervio craneal y tiene tres divisiones principales: oftálmica, maxilar y mandibular. Es el nervio sensitivo más importante de la cara y el primero del arco branquial. <sup>(46, 55, 62, 63, 64, 65, 66)</sup>

El componente Motor (Eferente Visceral Especial): para los músculos de la masticación, los cuales son: tensor del tímpano, tensor del paladar (velo),

milohioideo y **fascículo anterior del digástrico**. El componente Sensitivo General (aférente somático): desde la cara y el cuero cabelludo hasta el extremo de la cabeza, conjuntiva, globo ocular, membranas mucosas de senos paranasales, cavidades nasal y oral incluyendo lengua y dientes, parte del sector externo de la membrana del tímpano y de las meninges de la porción anterior y media de la fosa craneana. (7, 62, 63, 64, 66)

El nervio trigémino emerge en la superficie medio-lateral de la protuberancia, como una raíz sensitiva grande y una raíz motora pequeña. Su ganglio sensitivo (el ganglio semilunar o trigeminal) se asienta en una depresión, la caverna trigeminal (caverna de Meckel), en el piso de la fosa craneana media. Desde la porción distal del ganglio, las tres divisiones importantes (oftálmica-V1, maxilar-V2 y mandibular-V3) salen del cráneo a través de la cisura orbitaria superior, el agujero redondo y el agujero oval respectivamente. El nervio oftálmico, y a veces el maxilar, pasan a través del seno cavernoso, antes de dejar la cavidad craneana. La raíz motora sigue la división mandibular. (7, 46, 47, 62, 64) A medida que deja cavidad craneana, cada nervio se ramifica profusamente, dando sus ramas:

- Oftálmica (V1- Sensitivo): Lagrimal, Frontal, Supratroclear, Supraorbitario, Nervio para el seno frontal, Nasociliar, Ciliares largos y cortos, Infratroclear, Etmoidal, Anterior, Nasal Interno, Nasal externo, Posterior, Rama meníngea (para la tienda del cerebelo).
- Maxilar (V2-Sensitivo): Cigomática, Cigomático temporal, Cigomático facial, Infraorbitario, Rama nasal externa, Labio superior, Nervios alveolares superior, Posterior, Medio, Anterior; Pteriogopalatino, Ramas orbitales, Nervios palatinos mayor y menor, Ramas nasales posterosuperiores, Faríngeo, Rama meníngea (para la fosa craneana media y anterior).
- Mandibular (V3-Motor): Pterigoideo Medio, Nervio para el tensor del velo del paladar, Nervio para el tensor del Tímpano, Maseterino, Temporal profundo, Pterigoideo externo, Nervio para el milohioideo, **Nervio para el fascículo anterior del digástrico**.

- **Mandibular (V3-Sensitivo):** Bucal, Auriculotemporal, Facial, Auricular anterior, Orificio auditivo externo, Nervio articular (para la ATM.), Temporal superficial, Lingual, Alveolar inferior, Dental, Incisivo, Mentoniano, Rama meníngea (Para la fosa craneana media y anterior).<sup>(46, 47, 48, 63, 64, 66)</sup>

Lesión de neurona motora superior (UMNL): Una lesión de neurona motora superior no produce un cambio significativo en la acción de los músculos de la masticación, ya que el núcleo masticatorio está inervado por ambos hemisferios cerebrales y recibe numerosos estímulos de otros núcleos del tallo cerebral.<sup>(7, 46, 58, 65)</sup>

Lesión de neurona motora inferior (LMNL): Las neuronas motoras inferiores forman el núcleo masticatorio, el daño de él o de sus axones periféricos produce una lesión de neurona motora inferior. Las causas comunes de tales lesiones son: el daño vascular, los tumores que afectan la protuberancia, los tumores en la periferia y los traumatismos. Las fracturas de cráneo pueden dañar el nervio, pues sale del cráneo a través del agujero oval. Una lesión de neurona motora inferior produce parálisis y eventual atrofia de los músculos de la masticación del lado afectado, lo que da como resultado una disminución en la fuerza de la mordida.<sup>(7, 46, 58, 65)</sup>

## **NERVIO FACIAL (VII PAR CRANEAL)**

Es un nervio mixto, motor y sensitivo. El componente motor es considerablemente mayor que el sensitivo y está formado básicamente por la raíz motora, la cual nace del núcleo motor del VII par, localizado en el piso del IV ventrículo; emerge del tronco cerebral en el ángulo pontocerebeloso a nivel del surco bulbo pontino y está formado por fibras que conforman el nervio facial propiamente dicho; a continuación abandona la fosa posterior por el agujero auditivo interno (conjuntamente con el nervio auditivo), en el interior del cual el nervio intermedio o

de Wrisberg, se une con el nervio facial formando un tronco nervioso único y juntos penetran en el canal facial localizado en la región petrosa, donde se encuentra un ganglio sensitivo, el ganglio geniculado; posteriormente continua un largo trayecto petroso, inerva el músculo del estribo en el oído medio y luego emerge del cráneo por el foramen estilomastoideo. (8, 46, 47, 48, 62, 66)

Al salir al exterior atraviesa la glándula parótida y distribuye sus ramos en los músculos de la mímica facial, el músculo estilohioideo y **el vientre posterior del músculo digástrico** (músculos que derivan del segundo arco branquial; fibras clasificadas como eferentes viscerales especiales). (8, 46, 47, 48, 55, 62, 66)

## **NERVIO AUDITIVO, VESTIBULOCOCLEAR O ESTEATOACÚSTICO**

### **(VIII PAR CRANEAL)**

Nace del bulbo por dos raíces distintas: la raíz coclear relacionada con la audición y la raíz vestibular, que conduce los impulsos relacionado con el equilibrio y la orientación en el espacio tridimensional. (46,47, 48, 62, 76)

Estas dos raíces se unen en un tronco, el “tronco del nervio del esteatoacústico”, que se dirige hacia el conducto auditivo interno, allí está acompañado por el nervio facial (VII par) y el nervio intermediario de Wrisberg (VII bis). Cuando llega al fondo del conducto auditivo interno, se divide en dos ramas terminales, una rama anterior o coclear, esta se distribuye por el caracol y rama posterior o vestibular que se divide en tres ramos uno superior, uno inferior y uno posterior. El ramo superior para el utrículo, cresta acústica del conducto semicircular superior, cresta acústica del conducto semicircular externo. El ramo inferior para el

sáculo y el ramo posterior para la cresta acústica del conducto semicircular posterior.  
(46, 47, 48, 62, 76)

**Nervio coclear:** El nervio coclear conduce los impulsos nerviosos vinculados con los sonidos desde el órgano de Corti a la cóclea. Sus fibras son las prolongaciones centrales de células nerviosas ubicadas en este ganglio, y terminan en relación con las células ciliadas del órgano Corti. (46, 47, 62, 76)

La corteza auditiva primaria (áreas 41 y 42), el área auditiva primaria, conserva la organización tonotópica presente en el órgano de Corti. El área auditiva secundaria se encarga del reconocimiento de los sonidos sobre la base de las experiencias pasadas. El fascículo coclear eferente o fascículo olivococlear, tiene componentes cruzados y directos, mielínicas y amielínicas, que se proyectan en dirección periférica desde el tronco del encéfalo hacia la cóclea y forman una vía por la cual el sistema nervioso central (SNC) influye sobre sus propias aferencias sensitivas. Estas fibras desempeñan papeles muy importantes en la transmisión de los sonidos, sirviendo como un mecanismo de retroalimentación del sistema auditivo, comprendiendo núcleos de relevo en la vía auditiva. Suprimen la actividad del nervio esteatoacústico mediante la inhibición de la receptividad del órgano terminal. También pueden actuar en el proceso de la agudización auditiva, suprimiendo algunas señales e incrementando otras. (46, 47, 62, 76)

**Nervio vestibular:** El sáculo y el utrículo proporcionan la información relacionada con la posición cefálica, el nervio vestibular es el encargado de conducir los impulsos nerviosos de estos y de conducir los impulsos que provienen de los conductos semicirculares, proporcionando la información vinculada con los movimientos cefálicos. (46, 47, 62, 76)

Los núcleos vestibulares están ubicados por debajo del piso del cuarto ventrículo, y se extienden desde el nivel rostral al núcleo del hipogloso, hasta sobrepasar ligeramente el nivel del núcleo del nervio motor ocular externo. Reciben fibras aferentes desde el utrículo, sáculo y conductos semicirculares, a través del

nervio vestibular y reciben fibras provenientes del cerebelo, con el cual cumple la función del mantenimiento del equilibrio, la orientación tridimensional en el espacio y la modificación del tono muscular. <sup>(46, 47, 62, 76)</sup>

Las fibras eferentes se originan de manera bilateral en las neuronas del tronco encefálico, descienden en forma no cruzada hacia la médula espinal, también pasan hacia los núcleos de los nervios motor ocular común (oculomotor), patético (troclear) y motor ocular externo (abducens). Los movimientos cefálicos y oculares están coordinados por estas conexiones. Ayudan también al mantenimiento del equilibrio al ejercer influencias sobre el tono muscular de las extremidades y del tronco. <sup>(46, 47, 62, 76)</sup>

### **NERVIO GLOsofaríngeo (IX PAR CRANEAL)**

Nervio mixto por su actividad somática motora y actividad sensitiva sensorial. Actividad motora: contribuye con el facial VII y con el vago X, y al tiempo faríngeo de la deglución lo cual lo logra por su innervación del estilofaríngeo, del estilogloso, constrictores superior y medio de la faringe y al faringoestafilino. Actividad sensitiva: recoge la sensibilidad de la mucosa del oído medio y de la trompa de Eustaquio a través del nervio de Jacobson de la faringe, de la amígdala y de la lengua. Actividad sensorial: Recoge las impresiones gustativas de las papilas situadas por detrás de la red lingual. Actividad vegetativa (parasimpático): estimula la secreción salival de la glándula parótida a través del nervio de Jacobson y luego los petrosos superficiales menores, este nervio no tiene territorio de sensibilidad cutánea (no va a piel). <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

El origen real de las fibras motoras del glossofaríngeo se localiza en el núcleo ambiguo o núcleo ventral localizado en la sustancia reticular del bulbo raquídeo.

Fibras sensitivas se originan en los ganglios de Andersh y en el ganglio de Ehrenritter (fuera del cráneo están los ganglios) constituidos por neuronas bipolares. El origen real sensitivo se da en el núcleo del haz solitario localizado en el bulbo raquídeo. <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

El origen aparente es en el surco colateral posterior del bulbo. Y la emergencia del cráneo es por el agujero rasgado posterior, desciende en el espacio retroestilo pasa al espacio preestilo por dentro del vientre posterior del Digástrico por fuera del estilofaríngeo y por dentro del estilogloso se dirige a la faringe y en la base de la lengua. El nervio glossofaríngeo termina en la base de la lengua por detrás de la arteria lingual y recoge las impresiones gustativas. <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

Los nervios colaterales son:

Nervio de Jacobson: penetra al cráneo por el conducto de Jacobson llega a la caja del tímpano y se divide en 6 ramas. Dos anteriores, una va a la trompa de Eustaquio o tuba auditiva y la otra a la carótida interna y se le llama ramo carotídeo timpánico. Dos posteriores están destinadas por la mucosa de la caja del tímpano, para la ventana oval y la ventana redonda. Dos ascendentes llamadas nervios petrosos profundos mayor y menor, el mayor se anastomosa con el petroso superficial mayor del facial y forman el nervio vidiano el cual llega al ganglio esfenopalatino del nervio maxilar superior rama del trigémino. El petroso profundo menor se une al petroso superficial menor y llegan al ganglio ótico del nervio maxilar inferior rama del trigémino a través del cual se desprende el nervio aurículotemporal que llega a la glándula parótida y se encarga de la secreción salival. Del ganglio ótico también se desprende un nervio (ramito) para el músculo del martillo. <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

Nervio del estilofaríngeo: para el músculo estilofaríngeo, además da ramos musculares para el estilohioideo y **el vientre posterior del digástrico**. Nervio del estilogloso: para el músculo estilogloso, además da un ramito para el músculo glosostafilino o palatogloso (pilar anterior del velo del paladar). Ramos tonsilares:

nacen en la base de la lengua van por la cara lateral de la faringe, forman el plexo tonsilar de Andersh. <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

Nervios o ramos faríngeos: se van a unir a los ramos faríngeos del neumogástrico y del simpático cervical y forman el plexo faríngeo este plexo se localiza entre la aponeurosis pterifaríngea y la capa muscular de este plexo, se originan ramos para los músculos constrictores superior y medio de la faringe y para el faringoestafilino o palatoestafilino (localizado en el pilar posterior del velo del paladar). Ramos carotídeos: estos ramos se dirigen a la bifurcación de la carótida primitiva rodean ambas carótidas junto con el ramo del neumogástrico y el simpático cervical formando el plexo intercarotídeo. <sup>(46, 47, 48, 66)</sup>

## 2.2.5.-SISTEMA AUDITIVO

El aparato de la audición y las vías auditivas cocleares y vestibulares, intervienen en la transmisión de los sonidos y el mantenimiento del equilibrio. El nervio esteatoacústico posee dos ramas: la rama coclear, encargada de la percepción de las ondas sonoras que son transformadas en potenciales de acción por diversos mecanismos. Y la rama vestibular, que indica la posición del individuo en el espacio, o sea interviene en el mantenimiento del equilibrio. Estas dos ramas tienen vías que se proyectan a diferentes núcleos en el sistema nervioso central, anteriormente expuestas. <sup>(7, 24, 46, 76)</sup>

**Mecanismo de transmisión de sonidos:** Constituido por el oído con sus tres segmentos (externo, medio y el interno), intervienen en la percepción de los sonidos. Cuando la onda sonora llega al oído externo, el pabellón funciona como un receptor

de los sonidos, los concentra y los dirige hacia el conducto auditivo externo, también permite localizar el origen de los sonidos, o cuando menos nos orienta sobre la dirección de que han seguido para llegar a la oreja. El conducto auditivo externo aumenta la concentración de las ondas sonoras actuando como un resonador. La membrana timpánica se encuentra entre la caja timpánica, un elemento morfológico y anatómico del oído medio y el oído externo, cuya función es la de transmitir los sonidos a una cadena de huesecillos. Esta cadena de huesecillos se encuentra entre la membrana timpánica y la ventana oval, todos están articulados entre sí, y son de afuera hacia adentro el martillo, el yunque y el estribo, puestos en movimiento por un aparato muscular especial compuesto por los músculos del martillo y del estribo. (7, 24, 46, 76)

Estos huesecillos por medio de sus articulaciones transmiten el sonido transformado en vibraciones por la membrana timpánica a la membrana oval. Actúan como una cadena de palancas que transforman las vibraciones en desplazamientos mecánicos, que son ejercidos por el estribo y la ventana oval en la perilinfa de la rampa vestibular, esta actúa sobre el aparato muscular y así los huesecillos están sometidos a la acción de los dos músculos ya mencionados: el músculo del martillo cuando se contrae tira hacia adentro el mango del martillo y tensa al tímpano. Este movimiento aumenta la presión intravestibular. También tiende a proteger al oído de los ruidos intensos.

El músculo del estribo: su acción es antagonista al músculo del martillo, se afirma clásicamente que este músculo adapta la cadena de huesecillos a los sonidos débiles o lejanos. Las vibraciones que llegan a la perilinfa de la rampa vestibular se transmiten a la rampa media, luego pasan a la membrana timpánica y se disipan en la venta redonda. Los impulsos auditivos de las terminaciones aferentes son transportados por fibras que discurren por la membrana basilar y después por la lámina espiral ósea, hacia el ganglio de Corti, estas fibras son las prolongaciones periféricas de las células ganglionares espirales. Una sola prolongación periférica puede tener muchas ramas y de esta manera recibir impulsos de muchas células. Las

células bipolares del ganglio espiral envían prolongaciones centrales (como rama del nervio esteatoacústico), para terminar formando sinapsis en los núcleos cocleares del tallo cerebral. (7, 24, 46, 76)

Todo este proceso tan perfecto de la conversión de un sonido de frecuencia determinada en un potencial de acción es producido únicamente en la cóclea; de un estímulo mecánico (ondas sonoras) captado por el oído externo, es transformado en un fenómeno eléctrico (potencial de acción). Estos sonidos convertidos en potenciales de acción son transportados al sistema nervioso central (SNC), por el nervio coclear. (7, 24, 46, 76)

**Equilibrio:** Esta dado por el nervio vestibular (una raíz del nervio esteatoacústico). Capta la información sobre el aumento o disminución de la velocidad del movimiento circular, también llamado aceleración y desaceleración angulares, originadas por el flujo de líquido endolinfático contenido en los conductos semicirculares. El sáculo y el utrículo responden a la aceleración lineal. Ambos poseen una terminación sensorial plana: la mácula. (7, 24, 46, 76)

La mácula contiene células neuroepiteliales denominadas pilosas, las cuales poseen en su extremo libre numerosos estéreocilios, los cuales están incluidos en la endolinfa, en la membrana otolítica. Esta membrana incluye una capa superficial de cristales de carbonato cálcico, los otolitos o estatoconias. La membrana otolítica está sobre la mácula. Si la cabeza, y por ello la mácula, se inclinan en relación con la fuerza de la gravedad, la membrana otolítica tiende a deslizarse hacia abajo. Este movimiento descendente hace tracción sobre los pelos y modifica la actividad en las fibras nerviosas que se distribuyen en la mácula, de manera que indican al cerebro la dirección y la magnitud de la inclinación. Si la cabeza se somete a aceleración lineal (en línea recta) hacia adelante, las membranas otolíticas tienden a deslizarse hacia atrás sobre las máculas. (7, 24, 46, 76)

Los órganos otolíticos se consideran órganos sensoriales de la gravedad y la aceleración lineal. El registro eléctrico de las fibras nerviosas vestibulares indica que

el movimiento de la cúpula en dirección de los cilios provoca excitaciones de los receptores con producción de potenciales de acción en el nervio vestibular, mientras que el movimiento en dirección opuesta inhibe la actividad nerviosa. Cuando el movimiento se hace uniforme, desapareciendo la aceleración, la cúpula (casquete) vuelve a su posición normal y cesa la excitación o inhibición de los receptores. (7, 24, 46, 76)

## **2.2.6.-EMBRIOLOGIA**

### **DESARROLLO CRANEO-FACIAL**

En el embrión de catorce días, la extremidad cefálica puede reconocerse por ser la región opuesta a aquella en la que aparece la línea primitiva. Cuando aparece la placa precordial, queda indicado el lugar donde se formará más adelante el estomodeo, primer esbozo de la boca. (55, 77)

Hacia el día diecinueve postovulación, el embrión inicia un plegamiento a nivel cefálico, de forma que la porción del disco rostral a la placa precordial se mueve en dirección ventral hasta situarse ventral al encéfalo en desarrollo. Como resultado, la placa precordial se encuentra entonces entre el prosencéfalo y la prominencia cardiaca y, junto con el ectodermo que la recubre superficialmente, forma la membrana bucofaríngea. Caudal a ella, el mesénquima que ocupa el espacio entre el endodermo de la cara ventral de la faringe y el ectodermo superficial, forma unas barras bilaterales que crecen en dirección ventral, entre las cuales ectodermo y endodermo contactan virtualmente. Son los arcos branquiales, viscerales o faríngeos, los cuales separan ahora la membrana bucofaríngea de la región cardiaca. Se forman

seis arcos sucesivamente en sentido cráneo caudal, si bien los dos últimos apenas son perceptibles externamente, de modo que sólo cuatro son claramente reconocibles. Son: el primer arco o arco mandibular, el segundo arco o arco hioideo, el tercer y cuarto arcos. <sup>(55, 77)</sup>

Un arco branquial típico está formado, por tanto, por una región central de mesénquima y un epitelio que lo recubre externa e internamente. Entre los arcos, el epitelio externo e interno contacta y forman, en la cara interna, las bolsas faríngeas y, en la cara externa, las hendiduras branquiales, de donde derivarán importantes estructuras. El epitelio que recubre los arcos branquiales externa e internamente tiene diferentes orígenes. El epitelio externo es de origen ectodérmico para todos los arcos, mientras que el interno es de origen ectodérmico en el primer arco (debido a que el desarrollo de este arco se hace fundamentalmente rostral a la membrana bucofaríngea) y endodérmico en los demás. El mesénquima de cada arco se ve invadido por un nervio motor, procedente de la placa basal del rombencéfalo, y un nervio sensitivo que parte de los ganglios sensoriales. El nervio de cada arco es mixto (sensitivo y motor) y se introduce en él inmediatamente caudal a la hendidura (o trema) craneal al mismo, recibiendo el nombre de rama postremática. Este nervio emite una rama sensitiva que se introduce craneal a tal hendidura, por tanto en el arco inmediatamente craneal a él: es la rama pretremática. Este patrón parece ser claramente válido para el primer arco, pero no tanto para los demás, en donde únicamente un nervio puede ser reconocido. El epitelio de los arcos branquiales sufre modificaciones conforme estos se desarrollan. La modificación de las hendiduras branquiales y las bolsas faríngeas conduce a la formación del contorno del cuello. <sup>(55, 77)</sup>

La primera hendidura branquial se oblitera ventralmente, pero de su porción dorsal deriva el epitelio que cubre el conducto auditivo externo y la superficie externa de la membrana del tímpano. El crecimiento en sentido caudal del arco hioideo oculta las hendiduras branquiales tercera y cuarta, formándose temporalmente el seno cervical, que más tarde desaparece por completo. Las bolsas

faríngeas dan origen en sus porciones dorsales a masas celulares que emigran a los tejidos circundantes. Así, de la parte dorsal de la primera bolsa faríngea, entre los arcos mandibular e hioideo, se forma bilateralmente la cavidad timpánica del oído medio y la trompa auditiva. De la región dorsal de la segunda, tras la agregación ulterior de tejido linfático en sus paredes, se forman las amígdalas palatinas. La tercera participa en la formación del timo y de las paratiroides inferiores, mientras que la cuarta forma las paratiroides craneales y el cuerpo último branquial, del que parecen derivar las células C del tiroides, secretoras de calcitonina. <sup>(55, 77)</sup>

El arco más craneal, y el primero en aparecer hacia el día veintidós postovulación, es el primer arco o arco mandibular. Este arco está formado inicialmente por dos prominencias bilaterales que crecen ventromedialmente en el suelo de la faringe hasta fusionarse en la línea media (procesos mandibulares), a las que se añaden, algo más tarde, dos protrusiones situadas en su región dorsal: los procesos maxilares. Del mesénquima de origen crestal que contiene el primer arco se forman dos cartílagos a cada lado. El más dorsal parece formar el yunque y contribuir al ala mayor del esfenoides y a las raíces de las apófisis pterigoides. El más ventral, de mayor tamaño, es el cartílago de Meckel, que se fusiona en la línea media con el contra lateral. La porción más dorsal de este cartílago se separa y forma el martillo. El cartílago de Meckel induce a su alrededor la osificación membranosa de la mandíbula y se reabsorbe posteriormente. Entre ambas porciones, aunque el cartílago desaparece, de ese tejido se desarrollan los ligamentos esfenomandibular y maleolar anterior. Los mioblastos que originan las fibras musculares de los músculos del primer arco emigran desde los somitómeros segundo y tercero y forman los músculos del martillo, tensor del velo del paladar, músculos masticadores, milohioideo y **vientre anterior del músculo digástrico**. La rama nerviosa postremática de este arco es el nervio mandibular del trigémino, mientras que el nervio cuerda del tímpano, del nervio facial, se ha considerado como la rama pretremática. El segundo arco es el arco hioideo. Su elemento cartilaginoso es el cartílago de Reichert, que se extiende desde la base del cráneo hasta la línea media. Su parte dorsal se separa y da lugar al estribo. La apófisis estiloides, el ligamento

estilohioideo, el asta superior y la mitad craneal del cuerpo del hioides derivan también de este cartílago. Las células musculares de los músculos de este arco provienen de los somitómeros cuarto y quinto y son inervados por el nervio facial. El músculo del estribo, músculo estilohioideo, **vientre posterior del músculo digástrico**, los músculos mímicos y el cutáneo del cuello, son músculos derivados de este arco. El mesénquima de los arcos tercero a sexto no origina cartílagos más que en su porción ventral. El del tercero forma el asta mayor del hioides y la porción caudal del cuerpo, mientras que el cartílago tiroides, aritenoides, corniculado y cuneiforme se desarrollan del cuarto y quinto arcos. El cartílago cricoides puede ser un derivado del sexto o puede ser un anillo traqueal modificado. Mioblastos procedentes de los somitómeros sexto y séptimo migran a estos arcos y originan las fibras musculares de la musculatura de la faringe, laringe y paladar. Los nervios de estos arcos son: el glossofaríngeo para el tercero, el nervio laríngeo superior, rama del vago, para el cuarto y el nervio laríngeo inferior o recurrente, también rama del vago, para el sexto. (46, 55, 77, 79)

A la sexta semana de vida intrauterina, aparecen de manera bilateral los diversos cartílagos (derivados del esclerotomo de los somitos) que van a constituir la base del cráneo (neurocráneo cartilaginosa o condrocráneo) y son: Los cartílagos paracordales o placa basal (situados alrededor del extremo craneal de la notocorda) que van a formar la masa cartilaginosa que rodea el extremo craneal de la médula espinal, delimitando el *foramen magnum* y constituirán la base del hueso occipital. Las cápsulas óticas (que se desarrollan alrededor del ala menor de las vesículas óticas, primordios de los oídos internos) que se convertirán en la porción petrosa y mastoidea el hueso temporal. Los cartílagos hipofisarios, alrededor de la hipófisis en desarrollo, de cuya fusión se va a formar el cuerpo del hueso esfenoides. Las alas temporales, que darán lugar a las alas mayores del esfenoides. Las alas orbitarias (cartílago de cápsula óptica), que darán lugar a las alas menores del esfenoides. Las trabéculas craneales (cartílagos precordales) y cápsulas nasales, participarán en la formación el hueso etmoides. Se cierra del paladar primario mediante la unión de los procesos nasales mediales entre sí y con el proceso maxilar. Aparecen los

procesos palatinos en las caras mediales de los procesos maxilares. Aparecen las primitivas coanas. <sup>(37, 46, 55, 77)</sup>

Durante la séptima semana de gestación, se fusionan algunos pares de cartílagos de la base del cráneo (neurocráneo cartilaginoso o condrocráneo), de manera que se constituye un cartílago occipital, un cartílago hipofisiario y un cartílago de la unión de las trabéculas craneales y las cápsulas nasales. Los procesos palatinos crecen verticalmente y se sitúan a ambos lados de la lengua. Comienzan a esbozarse el conducto auditivo externo y el pabellón auricular. Los precursores cartilaginosos de los tres huesecillos del oído se condensan en el mesénquima del 1er (martillo y yunque) y 2º arcos branquiales (estribo y apófisis estiloides). Se inicia la formación de tejido óseo en el cuerpo de la futura mandíbula (osificación intramembranosa) en una zona anterior al cartílago de Meckel, por debajo del nervio mentoniano. Aparece el cartílago del tabique nasal. <sup>(37, 46, 55, 77, 79)</sup>

Al final de la décimo segunda semana de gestación concluye la fusión de todos los cartílagos que forman la base del cráneo dejando los orificios por los cuales van a pasar los pares craneales. Al mismo tiempo, comienza la osificación del ala mayor del esfenoides y se inicia la osificación endocondral de la base del cráneo de la siguiente manera: la porción basal del hueso occipital (12ª semana), el cuerpo del esfenoides (16ª semana) y el hueso etmoides (último trimestre). Se produce la fusión de las dos partes que constituyen el hueso occipital, el cartílago de la base con la escama del occipital. Aparecen los 3 centros cartilaginosos secundarios de la mandíbula: coronoideo, mentoniano y condíleo. Comienza el crecimiento del maxilar. Los cartílagos coronoideo y el condíleo desaparecen en el feto a término mientras que el mentoniano o incisivo se mantiene hasta los dos años de edad. <sup>(37, 46, 55, 77)</sup>

Al nacimiento, la parte correspondiente al neurocráneo está más desarrollada que la cara o viscerocráneo. El cráneo de un recién nacido presenta las siguientes características: la bóveda está constituida por piezas óseas maleables unidas por un

tejido conectivo fibroso (suturas y fontanelas) que permiten su posterior crecimiento. La base o condrocráneo está constituida por piezas óseas unidas por restos de cartílagos, los cuales hacen posible su crecimiento que se realiza a expensas de las sincondrosis occipital, esfeno petroso y petrooccipital. En el recién nacido los senos maxilares están poco desarrollados y los frontales y esfenoidales aún no han comenzado su desarrollo. En conjunto de los senos paranasales alcanzan sus verdaderas dimensiones en la pubertad y en especial los senos maxilares, cuando han erupcionados todos los dientes permanentes. <sup>(37, 46, 55, 77)</sup>

### **DESARROLLO DE LA MUSCULATURA**

Los músculos estriados esqueléticos tienen un origen común (mesodermo paraaxial): el miotomo del somito. Las células del miotomo van a dar lugar a los músculos. Las células del miotomo, en un principio, son células mesenquimáticas con gran capacidad de diferenciación y migran mientras se diferencian, dando lugar al mioblasto (célula precursora de la célula muscular). El mioblasto comienza a multiplicarse mediante mitosis. Los mioblastos vecinos se colocan formando filas ordenadas de mioblastos. En un momento dado comienzan a fusionar sus membranas celulares y van dando lugar a células alargadas y de gran tamaño. Como proceden de la fusión de varios mioblastos, son multinucleadas (tantos núcleos como mioblastos se han fusionado). Las células van madurando, que consiste en que los núcleos se vayan desplazando a la periferia. Poco a poco, va desarrollando o sintetizando los elementos contráctiles (miofilamentos de actina y miosina). Cuando los miofilamentos de actina y miosina se deslizan entre sí, la fibra muscular se contrae y reduce su longitud. El conjunto de fibras musculares proporciona su capacidad de contracción. Poco a poco se forman las fibras musculares. Algunas células del miotomo permanecen indiferenciadas (células satélite). Son células que se multiplican pero no maduran. Se sitúan en la periferia de las fibras musculares. La función que tienen es regenerar al tejido muscular en el caso de necesidad. Para

cumplir este proceso es necesario que el músculo esté inervado para que se forme y se mantenga en buenas condiciones. El nervio es estimulante para la nutrición del músculo. Cuando se corta el nervio, el músculo se atrofia. <sup>(54, 55)</sup>

## **2.3.-PATOLOGÍAS**

### **2.3.1.-DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR (DTM)**

Sinonimia: Disfunción cráneo-cérvido-mandibular, Disfunción cráneomandibular.

Es definida por Escobar, Rodríguez, Jiménez-Cervantes y Liarte (2000), <sup>(53)</sup> como el conjunto de signos y síntomas que se manifiesta en el entorno de la patología estomatognática, las dos articulaciones temporomandibulares y los dientes desde el punto de vista funcional. Definición que en un contexto amplio incluye conceptos ortopédicos relativos a la interdependencia biomecánica de la ATM y la columna cervical. <sup>(1, 22, 52, 72, 77, 81)</sup>

Como se sabe, el cráneo se articula con la primera vértebra cervical o atlas en lo que se conoce como la articulación occípito-atloidea y ésta debe permitir que la cabeza realice una importante variedad de movimientos rotacionales laterales, anteriores y posteriores además de lograr una correcta posición erecta (ortostática) en la cual exista un equilibrio óseo y muscular que mantenga la salud de todo el sistema. (Alonso, Albertini y Becheli 2000). <sup>(1)</sup>

Además, es preciso tener en cuenta que la mayor parte del peso del cráneo y más aun su centro de gravedad se encuentra por delante de la columna cervical y por lo tanto los músculos del cuello y de la espalda deben estar en perfectas condiciones y balance como para mantener el equilibrio. Esto, hace pensar que las alteraciones posicionales de la relación cráneo-cervical tienen una injerencia directa sobre la posición mandibular y en consecuencia sobre la ATM. Los desordenes funcionales e inflamatorios de la ATM en sus estados agudos son reconocidos por el paciente como "dolor de oído", lo cual puede ser explicado por la cercanía de ambas estructuras y la innervación vecina y compartida de V3. <sup>(1, 52, 58, 80, 81, 82, 83)</sup>

Se hace necesario, pues, incluir en la definición a toda patología subyacente a la específica del entorno de masticación y oclusión y también a la que se manifiesta por las interacciones neurológicas y biomecánicas. Es decir, la verdadera esencia de la disfunción recae sobre la discrepancia entre la estructura y la posición funcional de todo el complejo muscular, articular y oclusal. Este desequilibrio produce fatiga del músculo, espasmo y/o trastorno colectivo e incluso los cambios en los dientes que a su vez causan una variedad de síntomas, únicos para cada persona. <sup>(1, 2, 22, 51, 58,77, 80, 81)</sup>

## ETIOLOGÍA

Existen múltiples causas para una DTM, las más comunes son:

Perturbaciones del sueño, trastornos emocionales (estados depresivos, ansiosos o estrés general), el estrés muscular por exceso de ejercicio físico, deportivo o profesional, y por actividades parafuncionales como el Bruxismo. Microtraumatismos a repetición, que son pequeños traumatismos, de muy baja intensidad, que de manera aislada no ocasionan daño, pero que al repetirse constantemente pueden dar lugar al Síndrome miofascial, como por ejemplo los problemas de Maloclusión debido a la ausencia de una o más piezas dentales y la migración de las piezas remanentes. Traumatismos agudos musculoesqueléticos que

afecten a músculos, tendones y ligamentos (Ej. "latigazo cervical"). Agotamiento o fatiga generalizada, por ejemplo en el Síndrome de Fatiga Crónica. Patología vertebral y discopatías (Alteraciones degenerativas), inflamaciones articulares, lesiones de una raíz nerviosa, inactividad parcial de un segmento corporal (collarín cervical). Deficiencias nutritivas, obesidad. Enfermedades endocrinas: cambios hormonales, menopausia. Malos hábitos posturales durante el trabajo, descanso y sueño, y ciertas actividades como andar en bicicleta y motocicleta con el cuello en posición forzada.<sup>(1, 22, 37, 51, 52, 72, 77, 80)</sup>

## CLASIFICACIÓN

Se han enunciado muchas clasificaciones acerca de los problemas que aquejan la ATM. En el presente trabajo se utilizará la clasificación del Dr. W. H. McHarris, Ferrer y Bastidas, tomado de Echeverri (1999)<sup>(58)</sup> y Álvarez (1989);<sup>(52)</sup> que es la que se maneja dentro de la asignatura Clínica de Oclusión de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Para los autores las Disfunciones se clasifican según su ubicación anatómica en extracapsulares e intracapsulares, a saber:

**Disfunciones extracapsulares:** Estas disfunciones tienen que ver principalmente con los músculos masticatorios propiamente dichos y músculos supra e infrahioideos asociados a la ATM. Conocidas como: síndrome miofascial, síndrome doloroso disfuncional y **dolor** facial miogénico.

Los trastornos funcionales de los músculos masticatorios son quizás el problema de la DTM más frecuente. Por lo que se refiere al dolor, solo son superados por la odontalgia (dolor dental o periodontal) en términos de frecuencia. Vázquez y Solano (2002)<sup>(84)</sup> se refieren al Síndrome Miofascial como un cuadro clínico frecuente que cada vez se diagnostica más y se trata más eficazmente, a pesar de que todavía existen ciertas lagunas sobre su etiopatogenia y algún desacuerdo en los numerosos tratamientos propuestos.<sup>(15, 52, 53, 77, 58, 84)</sup>

Se sabe que cualquier inflamación, traumatismo agudo, traumatismos de repetición, exposición al frío y otros factores estresantes musculares pueden desencadenar mecanismos patogénicos, los cuales dan origen a que la fascia, el músculo que contiene y en ocasiones otros tejidos conjuntivos flexibles elásticos vecinos, pierdan su elasticidad. Con ello la fascia y el músculo se acortan y duelen, generando en una zona del mismo, una banda tensa en cuyo interior alberga un punto o área definida hiperirritable, el llamado "**Punto Gatillo**" (PG).<sup>(68, 70, 77, 85, 86)</sup>

Por definición, un PG. es un área de diámetro entre 0.5 y 1 centímetro, altamente irritable localizada en el interior de un músculo, que se presenta rígido a la palpación y que produce dolor, limitación en la amplitud del movimiento y debilidad sin atrofia ni déficit neurológico. En ocasiones puede dar lugar a fenómenos autónomos (vegetativos) y distorsión de la sensibilidad propioceptiva.<sup>68, 70, 77, 85, 86)</sup>

En la práctica clínica habitual se pueden encontrar los siguientes tipos de PG:

- Puntos gatillos primarios: Son dolorosos sin estimulación, también denominados "tender point". Siempre sensibles, el paciente los siente como un punto de dolor constante. El dolor es local y aumenta al palpar el músculo, al presionarlo, al movilizarlo o estirarlo.<sup>(67, 68, 70, 77, 85)</sup>
- Puntos gatillos secundarios: Suelen desarrollarse como respuesta a la sobrecarga existente en la zona cuando los músculos agonistas y antagonistas del afectado tratan de compensar o ayudarlo.<sup>(67, 68, 70, 77, 85)</sup>
- Puntos gatillos activos: Son aquellos que generan síntomas de forma espontánea, así como dolor referido en un área definida y limitación de la amplitud de movimiento.<sup>(67, 68, 70, 77, 85, 86)</sup>
- Puntos gatillos latentes o satélites: Se desarrollan dentro de la zona de referencia del PG activo original. No ocasionan dolor durante las actividades normales y son sólo dolorosos a la palpación, pero a su vez pueden producir

otras disfunciones musculares, como fatiga y limitación en la amplitud de movimientos.<sup>(67, 68, 70, 77, 85, 86)</sup>

- Puntos gatillos denominados “trigger point”: Son capaces de provocar los mismos fenómenos motores, autónomos y sensoriales de un PG activo, pero no se genera de forma espontánea, sino por un estímulo y da irradiación distal.<sup>(67, 68, 70, 77, 85)</sup>

El diagnóstico de este síndrome se basa en la exploración meticulosa y en los hallazgos clínicos, fundamentalmente en la localización manual de los PG. e identificación de las zonas de referencia. No existen datos de laboratorio ni radiológicos objetivos que puedan correlacionarse con los hallazgos clínicos. Es un signo clínico frecuente la disminución en la amplitud del movimiento mandibular, a consecuencia del espasmo muscular, producto de un mecanismo de protección contra el dolor y clínicamente se manifiesta por una incapacidad de abrir la boca, que según el grado de afectación puede llegar a imposibilitar la función.<sup>(1, 2, 15, 22, 23, 52, 60, 68, 77, 80)</sup>

**Disfunciones intracapsulares:** Es cuando se afectan alguno o todos estos elementos: Ligamentos articulares, Ligamento posterior, Disco articular, Cavidades sinoviales, Fosa Articular. Sinonimia: disfunciones intrameniscales, disfunciones internos meniscales.

En estos existe una pérdida de la relación armónica en el movimiento mandibular, por lo que al ejecutar un movimiento mandibular puede existir una recapturación del disco por parte del cóndilo y originar una desarmonía estructural, percibida como un ruido articular denominado click, pop o chasquido, cuando esto sucede se habla de reducción. Este fenómeno patológico que se produce entre el cóndilo y el disco, es lo que determina la siguiente clasificación: desplazamiento anterior del disco con reducción, en click simple y en click recíproco, y desplazamiento anterior del disco sin reducción.<sup>(52, 58)</sup>

El desplazamiento anterior del disco con reducción se manifiesta con dolor durante los movimientos mandibulares, limitación de apertura bucal, sensibilidad a la palpación articular, ruido articulare tipo “click” o chasquido, dolor de cabeza y cuello, desviación mandibular hacia el lado doloroso, edema intraarticular visible por medio de técnicas radiográficas especializadas y **tinnitus** (ruido auditivo parecido a campanillas). Se subclasifica en click simple (DI. Tipo I), en este caso el ruido se percibe solo en el movimiento de apertura. Y en click reciproco (DI. Tipo II), cuando el ruido se percibe tanto en apertura como en el cierre. <sup>(52, 58)</sup>

Álvarez (1989), <sup>(52)</sup> señala que de continuar este fenómeno patológico, se establece un grado de lesión intracapsular aun más grave. En este caso, el cóndilo no se acopla al disco en ninguna fase de la apertura o del cierre mandibular, ya que este último ha perdido completamente su forma y por ende su función, al convertirse en una masa amorfa y comprimida originando un trabamiento que impide a la mandíbula culminar el movimiento de apertura lo que conlleva a que se produzca un roce directo entre las dos superficies óseas articulares que genera un ruido característico similar al producido cuando se camina sobre un suelo pedregoso, llamado *crepitación*.

Alonso (2000), <sup>(1)</sup> refiere que en esta fase hay una destrucción de los elementos articulares. A este tipo de disfunción se le conoce como desplazamiento anterior del disco sin reducción (DI. Tipo III), presentando ruidos articulares tipo crepitación, dolor y/o ruidos a nivel de oídos: burbujeo, campanas, mareos, deficiencia auditiva, etc. Dolor de cabeza -principalmente a las sienas-, mandíbula, boca, garganta, cuello y hombros. Limitación de apertura con dolor muscular variable, suave, constante, sordo y localizado en el área de la articulación. Parestesia a nivel de la ATM. Desviación mandibular durante los movimientos, generalmente hacia la ATM afectada. Radiológicamente se observa el disco articular totalmente deteriorado o ausente y signos degenerativos iniciales a nivel del cóndilo. <sup>(1,22, 52,60)</sup>

## LIMITACIÓN DE LA APERTURA BUCAL

La limitación de la apertura bucal se define como una disminución en la distancia interincisiva inferior a los 40mms, asociada a causas musculares, por espasmo de los músculos masticadores ya sea como un proceso neurofisiológico protector normal para evitar el dolor o a causas articulares por alteraciones a nivel de la cápsula, el cóndilo, el disco o los ligamentos de la ATM, que pueden conducir a procesos inflamatorios o a trabamientos mecánicos. (Okeson, 1999 e Isberg, 2003) (22, 73)

Si al realizar la medición de apertura se observa que existe una limitación de la misma, se realiza una maniobra clínica para determinar si la causa de la hipomovilidad es producto de una alteración muscular o articular. Si al forzarla se encuentra un tope rígido e inextensible, que no permite aumentar la apertura, se trata de un problema de tipo articular que puede ser por daños o traumatismos acaecidos en la cápsula, cóndilo, disco o ligamentos de La ATM. Si por el contrario, al hacer la maniobra se logra abrir más la boca del paciente, se trata de un trastorno muscular, producto del espasmo de los músculos masticadores, particularmente de los elevadores de la mandíbula como son el masetero, temporal y pterigoideo interno, quienes ejercen la mayor fuerza durante la función y parafunción. (22, 73)

Al respecto, Okeson (1999) <sup>(22)</sup> clasifica las limitaciones de los movimientos mandibulares y de apertura en limitaciones por causas extracapsulares e intracapsulares. Las extracapsulares se asocian a trastornos en la musculatura, que funciona de forma anómala a consecuencia del espasmo producto del cambio en su forma normal de actuar a manera de protección y de evitar el dolor, lo cual a la larga produce más hipertonicidad muscular y más dolor.

Por lo general, en este tipo de trastornos lo que se restringe es la traslación y por tanto la apertura, mientras que los movimientos excéntricos (lateralidad y

protrusión) son normales. Es frecuente que la mandíbula se desvíe lateralmente durante la apertura y la dirección de esa desviación dependerá del músculo afectado, es decir, si es el masetero la desviación ocurrirá hacia el mismo lado del músculo afectado, mientras que si es el pterigoideo interno, se producirá hacia el lado contrario del músculo mas afectado. En relación a las limitaciones intracapsulares, las mismas están asociadas con alteraciones de los elementos articulares propiamente dichos, y en ellas se restringe totalmente la traslación, no solo por la aparición del dolor, sino que existen trabas estructurales a nivel de La ATM. Se observa en estos una desviación de la trayectoria en apertura siempre hacia el lado más afectado. (1, 2,22, 23, 73, 77)

### **2.3.2.-ALTERACIONES DEL APARATO DE LA AUDICIÓN**

Las dos ramas coclear y vestibular del nervio vestibulococlear, tienen funciones muy diferentes, el primero se encarga de la transmisión de los sonidos y el segundo del mantenimiento del equilibrio. Ambas funciones se ven afectadas por lesiones provocadas por infecciones del oído externo, medio o interno, o la destrucción total o parcial de las ramas del nervio esteatoacústico, esto implica la aparición de trastornos diversos como son: los diferentes tipos de sordera, afección del nervio coclear y del nervio vestibular. (7, 24, 46, 76, 82)

**Alteraciones de la rama coclear:** Consisten en la sordera o hipoacusia que puede ser de conducción cuando el oído externo o medio es afectado, y de percepción cuando las lesiones afectan al aparato receptor o el nervio esteatoacústico. También se presenta la hiperacusia, exageración de los ruidos o **los**

**acúfenos** o las alucinaciones por la percepción subjetiva de ruidos variados. (24, 46, 76 77, 82)

Para saber si la sordera es unilateral o bilateral, se explora la percepción del sonido por la transmisión aérea y luego ósea, estos análisis se hacen con el objeto de conocer si el paciente oye o no. Las pruebas utilizadas para examinar la transmisión ósea son las siguientes: Prueba de Weber o del diapasón, prueba de Rinne y prueba de Schwabach. (24, 46, 76, 77, 82)

Se asocia la sordera uni o bilateral a las enfermedades que afecten al oído externo o medio, o a una lesión del laberinto o el nervio vestibulococlear. La sordera completa ipsilateral se presenta cuando es destruido la cóclea y sus núcleos. La sordera parcial bilateral es causada por lesiones que afectan al lemnisco lateral y su magnitud es mayor en el oído del lado contrario, por las fibras cruzadas y directas de esta vía. (24, 46, 76, 82)

**Alteraciones de la rama vestibular:** Se presentan dos síndromes: el síndrome vestibular periférico y el síndrome vestibular central. El síndrome vestibular periférico se caracteriza por la inexcitabilidad o hiperexcitabilidad del laberinto, esto se debe a las lesiones de la parte terminal o del nervio vestibular mismo. En la inexcitabilidad hay tendencia a la caída, vértigo permanente, nistagmo espontáneo del lado sano, etc. Se debe a congestiones laberínticas agudas, laberintitis aguda infecciosa o supurada, etc. (24, 46, 76, 77, 82)

La exploración de la rama vestibular se efectúa con el fin de poder verificar si hay nistagmo espontáneo, nistagmo provocado por diferentes pruebas de excitación del laberinto, pruebas que revelan el trastorno del equilibrio estático y dinámico. Síntomas de la alteración vestibular son: vértigo y **acúfenos o tinnitus**. (24, 46, 67, 76, 77, 82)

### 2.3.3.-TINNITUS

El tinnitus se deriva del latín tinnere “campanileo,” definiéndose como sonidos, pitidos, silbidos o ruidos extraños producidos por la excitación anormal de la cóclea o de las vías auditivas y que tienen cierto grado de continuidad. Estos son ruidos subjetivos percibidos por el paciente, en ausencia de toda estimulación auditiva exterior y rara vez percibido por otras personas.<sup>(6,7,8,9,10)</sup> El tinnitus es un síntoma que muchas veces sirve como advertencia de la existencia de otros problemas, incluyendo la pérdida de la audición y los tumores.<sup>(6, 9,76, 77, 81, 88, 117)</sup>

**Causas del tinnitus:** Hay muchas enfermedades y problemas de salud asociados al tinnitus, incluyendo: Pérdida de la audición, la más frecuente causa de tinnitus persistente. Exposición a ruidos fuertes. Cera o un cuerpo extraño en el canal auditivo. Enfermedad de la articulación temporomandibular (ATM). Infección en los senos paranasales. Alergias. Infección de oído. Fluido en el oído. Ruptura de una membrana en el oído. Enfermedad de Ménière. Presión sanguínea alta o baja. Lesión en la cabeza o cuello. Tumores. Trastornos de los vasos sanguíneos, tales como aneurisma o endurecimiento de arterias. Diabetes. Problemas de tiroides. El tinnitus breve y no persistente puede ser normal en adultos con audición normal.<sup>(6, 9,76, 77, 81, 88, 117)</sup>

**Factores de riesgo:** Un factor de riesgo es algo que hace que sus posibilidades de contraer una enfermedad o condición aumenten:

Exposición a ruidos fuertes, Depresión, Estrés, Fatiga, Ansiedad. Ciertas medicaciones: Aspirina, Quinina y sus derivados, Ciertos antibióticos (aminoglucósidos), Ciertos diuréticos. Toxinas: Metales pesados, Monóxido de carbono. Alcohol.<sup>(6, 9,76, 77, 81, 88, 117)</sup>

**Síntomas:** Las sensaciones del tinnitus pueden tener las siguientes características:

- Sonido de campanillas, estallido, zumbido, silbido o susurro
- Calidad intermitente, continua o pulsátil
- Misma intensidad o intensidad variable
- Tonos simples o múltiples
- Sonido de campanillas que aparece y desaparece
- Síntomas más irritantes durante la noche o cuando las distracciones son menores
- Sensación de actividades internas normales, tales como pulsación de la sangre o contracción de los músculos. (6, 9, 16, 35, 76, 77, 81, 88, 117)

**Tratamientos:** Para Escobar, Rodríguez, Jiménez-Cervantes y Liarte (2000)<sup>(53)</sup> el tratamiento debe formularse según la historia clínica y dental, la evaluación estructural y neuromuscular de la región cervical alta, cráneo y cintura escapular y el objetivo principal es restaurar la función y la movilidad en ATM y columna cervical.

Previa aplicación de un tratamiento clínico, se han de considerar los factores biológicos, psicológicos y sociales que involucran al proceso salud-enfermedad de un individuo para así hacer recomendaciones pertinentes en lo referente al tratamiento. Además, es importante reconocer la relación entre el paciente y el terapeuta la cual puede repercutir en la eficacia del tratamiento y la rapidez con que el problema de salud sea resuelto (35, 53, 76, 78, 88, 89)

Hay varias formas disponibles hoy en día y otras maneras experimentales que nos dan esperanza para el futuro. Ellas incluyen:

1. Amplificación: Se puede reducir o hasta eliminar algunas formas de tinnitus con el uso de aparatos auditivos de amplificación (audífonos). Si un paciente tiene una pérdida auditiva y el tinnitus se encuentra en los sonidos bajos o medios,

muy a menudo un audífono puede ser una ayuda. El aparato hace posible que el paciente sea capaz de oír sonidos ambientales en vez del tinnitus. <sup>(24, 77 89 90, 117)</sup>

2. Simuladores: son parecidos a los audífonos y presentan una banda de ruido seleccionado para al oído del paciente. Este sonido externo que suena como siseo es percibido como un sonido más agradable que su sonido interno. Un “instrumento de tinnitus” es una unidad combinada de un audífono y un simulador. A veces se puede producir un enmascaramiento efectivo con el uso de enmascaradores de cama, cintas comerciales y hasta la estática de una radio FM. Algunos pacientes experimentan “inhibición residual”—la reducción o eliminación de tinnitus—después de quitar el sonido del simulador. Por lo general el periodo de inhibición residual es muy corto, muy a menudo es menos de un minuto <sup>(24, 53, 77 89 90, 117)</sup>

3. Implantes cocleares: Son actualmente para pacientes con poca audición o pérdida completa. Algunos de los pacientes indican una mejoría en su tinnitus. Las investigaciones marchan hacia delante para determinar si hay un tipo de estímulo implantado que pueda ser seguro y efectivo para gente con audición normal pero con tinnitus <sup>(24, 53, 77, 89, 90, 117)</sup>

4. Terapia de Reentrenamiento de Tinnitus (TRT): Esta diseñada para reeducar el cerebro e ignorar el tinnitus. TRT combina el apoyo psicológico con la exposición directa a sonidos constantes de niveles bajos. Para este tratamiento se usan aparatos retroauriculares o dentro del oído que son generadores de sonido que emiten un sonido estable de banda ancha menos ruidoso que el tinnitus. El curso recomendado del tratamiento puede ser más de un año <sup>(9, 53, 77, 88, 89).</sup>

5. Terapia de drogas: Se han investigado muchos fármacos como posibles agentes de alivio para el tinnitus. Las drogas incluyen drogas anticonvulsivantes, tranquilizantes, drogas contra ansiedad, vasodilatadores y antihistamínicos. Estos y otras drogas han ayudado que algunos pacientes manejen efectivamente su tinnitus. Está bien establecido que la lidocaina, un anestésico, ofrece un alivio completo o parcial para un número grande de pacientes. Sin embargo, por tener que

administrarlo como suero, por vía endovenosa y por tener un efecto corto, no es la droga por elección para tratar este síntoma. Las investigaciones siguen con el intento de identificar una droga que se pueda administrar de forma oral y que tenga un efecto comparable a la lidocaina y sin serios efectos secundarios. (9, 53, 75, 77, 87, 88, 89, 117)

6. Bio-retroalimentación o biofeedback: Es un proceso mediante el cual se reeduca el aparato masticatorio y las reacciones fisiológicas al estrés. Por el hecho que el estrés empeora el tinnitus, siendo capaz de controlar el estrés y tensión puede ser una ayuda para enfrentar el tinnitus. (9, 53, 75, 77, 88, 89, 122)

7. Tratamiento dental: Para problemas de la articulación mandibular asociados con tinnitus, el tratamiento dental ha sido efectivo. Síntomas de daño a esta articulación incluye tinnitus, "click" de la mandíbula y dolor de oídos. (9, 53, 75, 77, 82, 88, 89)

8. Psicoterapia, modelos de comportamiento, terapia cognoscitiva, educación del paciente, y grupos de apoyo han sido útiles para muchos pacientes que luchan contra su tinnitus. (9, 53, 75, 77, 88, 89, 122).

9. Estimulo eléctrico: Es una terapia experimental que involucra energía eléctrica transmitida a la cóclea por electrodos colocados cerca de los oídos. Aunque se ha notado un grado de éxito, algunos pacientes han reportado un empeoramiento en su tinnitus con esta terapia. (9, 53, 75, 77, 88, 89).

10. La cirugía puede ayudar a aliviar ciertas causas del tinnitus. Con frecuencia el tinnitus ocasionado por un tumor desaparece después de la extirpación del tumor. Las anomalías en los vasos sanguíneos pueden corregirse muchas veces con cirugía. La cirugía también puede ser una alternativa para los pacientes con la enfermedad de Ménière. Pero no se ha comprobado que este procedimiento quirúrgico sea exitoso en todos los casos. De hecho, la destrucción del mecanismo auditivo, por lo general, deja el tinnitus presente. (9, 53, 77, 89, 117)

11. Otros. Además, algunos pacientes han encontrado ayuda con hipnosis, acupuntura, naturopatía, en el control de las alergias y otros tratamientos alternativos. En la actualidad las terapias tradicionales o alopáticas, solo tratan los signos y los síntomas; mientras que las terapias alternativas ven al individuo como un todo, bajo esta visión la enfermedad, la prevención y el tratamiento se planifican para cada individuo en particular y no para un conjunto de síntomas generalizables a cualquiera. Esto no quiere decir que todas las terapias alternativas sean iguales. Existen diferencias, no solo en sus fundamentos y filosofía sino también en el método, y los objetivos que cada una de ellas persiguen. Muchas de estas terapias tienen su origen en la medicina tradicional y con frecuencia se han derivado de ciertas prácticas milenarias utilizadas en China o India. Algunas han adaptado y modificado las antiguas prácticas con la incorporación de elementos modernos, mientras otras son de origen reciente y utilizan ideas que no estaban al alcance de los practicantes de siglos pasados. <sup>(9, 11, 53, 77, 88, 89)</sup>

Dentro de este contexto se encuentra Shealy (2001), <sup>(11)</sup> quien en la enciclopedia Terapias Alternativas señala que estas se encaminan hacia la rehabilitación física y la liberación somato emocional, y se centran tanto en las estructuras y en los síntomas del cuerpo, incluyendo la circulación linfática, los tejidos blandos, los huesos y las articulaciones, así como en factores psicológicos y emocionales.

## 2.4.-TEORIAS

Después de 72 años estas teorías parecen aun vigentes y aplicables en la explicación de los síntomas craneofaciales. Los investigadores que se apoyan en la

exploración anatómica, fisiológica y en su práctica clínica diaria le han dado forma a cada una de ellas y deben tenerse en cuenta como herramientas en el mejor entendimiento de la etiología y patogenia de estos desordenes.

### **2.4.1.-ESTABILIDAD DEL OÍDO MEDIO E INTERNO**

En esta teoría sugerida por Myrhaug <sup>(114)</sup> en 1964 sostiene que del equilibrio de la cadena oscicular, los músculos tensores del tímpano y el músculo estapedial o del estribo (antagonistas), depende el normal funcionamiento de las estructuras que conducen el sonido en el oído medio. Afirma que en las *DTM* la contracción sostenida refleja de estos músculos puede alterar la presión endolinfática a través de los cambios transmitidos desde la ventana oval hacia las paredes del laberinto, pudiendo desencadenar un in balance de los impulsos vestibulares y una reacción sintomática similar al Síndrome de Ménière. También afirma que el nervio Cuerda del Tímpano (VII) puede ser irritada mecánicamente en su trayecto entre el martillo y el yunque, al existir una contracción refleja del músculo tensor del tímpano y con ello modificar las posiciones entre ambas estructuras osciculares, permitiendo la contusión sostenida o episódica de este nervio y su correspondiente expresión sensorial proyectada a la lengua como alteración de la sensación gustativa, sabor metálico y sensación de quemadura. Ya que la cuerda del tímpano contiene fibras parasimpáticas preganglionares del ganglio geniculado y de naturaleza secretora para las glándulas submaxilar, sublingual y accesoria que al ser irritadas pueden explicar el variable flujo salival que se observa en pacientes con *DTM*.

### **2.4.2.-ESPASMO VASCULAR REFLEJO**

Mérida-Velasco y Col. (1999)<sup>(81)</sup> demostraron la íntima relación entre ATM y oído medio y que en presencia de una contracción vascular refleja secundaria por desorden funcional o inflamatorio articular podría explicar la sintomatología auricular referida.

### **2.4.3.-COSTEN (COMPRESIÓN NEURAL, ESPASMO MUSCULAR REFLEJO Y TONICIDAD MUSCULAR)**

Entre algunas hipótesis Costen (1934)<sup>(17)</sup> asoció la sintomatología auricular con la compresión del nervio auriculotemporal (V3) en cargas anormales de la ATM en la porción posterior y medial de la cavidad glenoidea. Afirmó que su trayecto medial y posterior a la cabeza condilar podría proyectar síntomas óticos. La compresión mecánica cercana a la cuerda del tímpano (que emerge por la zona medial de la fisura petrotimpánica y se anastomosa al nervio lingual) y los síntomas referidos a la lengua fue igualmente relacionada. Afirmó que la oclusión de la trompa de Eustaquio cambia la presión intratimpánica que a la vez podría generar vértigo por compresión de la masa muscular y las estructuras asociadas.

Kelly (1964)<sup>(78)</sup> encontró una asociación causal relevante entre el vértigo, la náusea, vómito y síncope en pacientes con pérdida de dimensión vertical y la completa solución de la sintomatología en 89% de estos pacientes al aumentarla. Johansson (1990)<sup>(116)</sup> explicó en su estudio que en la etiología del atrapamiento nervioso no solo es importante la movilidad anatómica y las deformidades del hueso sino también la inflamación de estructuras vasculares y musculares que pueden

lesionar estas estructuras nerviosas ya que alteran y reducen el contorno normal y el tamaño de los pasajes anatómicos.

Kierner y Col. <sup>(36)</sup> en 2002 reconfirmación de la conexión funcional entre el tensor del velo palatino y el músculo tensor del tímpano.

#### **2.4.4.-HIPERTONICIDAD MUSCULAR**

En relación a la contracción espástica muscular disfuncional Marasa en 1988<sup>(81)</sup> y Youniss en 1991<sup>(117)</sup> sugieren que la hipertonicidad del músculo pterigoideo interno por *DTM* puede comprimir externamente el músculo tensor del velo del paladar, así este contacto no funcional entre los músculos interfiere anatómicamente con la función normal de la trompa de Eustaquio y generar síntomas óticos. Si el músculo pterigoideo interno se encuentra hipertónico, interrumpe la contracción del músculo tensor del velo palatino dificultando la apertura de la trompa de Eustaquio. Si los músculos de la masticación están hipertónicos por *DTM*, también es muy posible que lo este el tensor del velo palatino por la innervación motora común de V3, y al tener al músculo tensor del velo palatino hipertónico cesara la función normal de apertura y cierre de la trompa de Eustaquio por contracción-relajación de este músculo.

#### **2.4.5.-INNERVACIÓN AUDITIVA TRIGEMINAL**

Vass y Col. (1998)<sup>(83)</sup> descubren en animales la innervación del trigémino en el control del sistema vascular de la cóclea y en el laberinto vestibular. La proyección de las fibras oftálmicas del ganglio trigeminal o de Gasser a la cóclea a través de las arterias basilar y cerebelar antero-inferior puede jugar un rol importante en el tono vascular de esta en respuestas vasodilatadoras rápidas del oído interno frente al estrés metabólico como el ruido intenso y que superan la reducción del tono simpático.

Síntomas óticos producto de la patología del oído interno como sordera súbita, vértigo y tinnitus pueden tener su origen causal en la reducción de la circulación sanguínea coclear por la presencia de una actividad anormal del ganglio trigeminal en pacientes con herpes zoster, migraña o por efecto de excitación central por dolor crónico o profundo. Los autores hallaron que la innervación sensorial trigeminal ocupa un rol importante en la regulación y balance del tono vascular en la cóclea y en el canal del laberinto vestibular que puede ser responsable del complejo sintomático de algunas enfermedades cocleares relacionadas a su regulación vascular del oído interno. Afirman también que la cefalea en cluster, el tinnitus, la pérdida auditiva, el vértigo y el Síndrome de Ménière pueden tener relación similar en la explicación en esta innervación.

Levine (1999)<sup>(4)</sup> sugirió en forma similar la interferencia somática de los dos núcleos cocleares por señales periféricas de pares craneales y segmentos cervicales que interaccionan centralmente.

Por otro lado, Shore y Col. (2000),<sup>(119)</sup> hallaron como el núcleo coclear ventral y el olivar superior son inervados por fibras somáticas trigeminales que interfieren con la integración de las vías auditivas hacia la corteza en presencia de señales periféricas constantes por dolor.

## **2.4.6.-PATRÓN INFLAMATORIO ARTICULAR**

Myers <sup>(120)</sup> en 1988 sugiere que en articulaciones con discos luxados se genera inflamación crónica por daño vascular, que produce edema, extravasación vascular y fibrosis, que se extiende a áreas vecinas por patrones de menor resistencia asistida en la actividad de las masas musculares, especialmente áreas mediales y anteromediales a la ATM. Demostrando la fragilidad de las extensiones extraóseas del oído medio en la trompa de Eustaquio y del oído interno en el saco endolinfático, sugiere que el Síndrome de Ménière (por incremento de la presión endolinfática) que involucra la pérdida auditiva transitoria o permanente, tinnitus y vértigo tenga una explicación etiológica en esta teoría.

## **2.4.7.-CONTRIBUCIÓN NERVIOSA CENTRAL Y PERIFÉRICA**

Lund y Col. (1991), <sup>(121)</sup> refieren en el "Modelo de Adaptación Dolorosa" para el dolor crónico músculo-esquelético, que la adaptación muscular protectora para evita el dolor puede perpetuar la disfunción muscular por fatiga cíclica, generando mas dolor crónico que continuara sensibilizando los receptores periféricos, involucrándolos en la fisiopatología del efecto de excitación central.

Miller y Wyrwa (1992), <sup>(82)</sup> exponen en la "teoría de la convergencia" estudiada por Sessle que el dolor referido al oído, secundario a una patología orofacial y estímulos dolorosos crónicos, altera el procesamiento fisiológico normal en el cerebro y sensibiliza el Sistema Nervioso Central (SNC) a partir de la sensibilización del Sistema Nervioso Periférico. La innervación sensorial del oído y zona periauricular esta dada por nervios craneales como el V, VII, IX, X, C2 y C3

que recogen los estímulos nociceptivos periféricos a las neuronas de segundo orden a través del subnúcleo caudal del trigémino en el tronco encefálico. La sensibilización central también involucra motoneuronas espinales, el tálamo y la corteza somatosensorial que ejercen un efecto facilitador en el dolor referido. La "convergencia" de estos nervios aferentes hacia el núcleo espinal del trigémino y posteriormente al tálamo y la corteza pueden confundir al cerebro en la apreciación del origen del dolor crónico periférico por sensibilización de interneuronas aferentes no relacionadas.

Bjorne y Col. (1998, 2000) <sup>(30, 31)</sup> explican el vértigo y el tinnitus sin un origen coclear y laberíntico. Exponen que estos pueden ser desencadenados en la disfunción muscular facial y cervical de los DTM que generan hipertonicidad y espasmo muscular, lo que irrita nervios y vasos sanguíneos por atrapamiento muscular. Cuando esta compresión se desarrolla en el cuello, distorsiona la recepción propioceptiva normal al núcleo vestibular en el reflejo muscular óculo-vestibular que controla la posición postural. La compresión muscular cervical puede generar tensión en la arteria vertebral que alimenta la arteria basilar y el oído interno que puede producir pérdida fluctuante o permanente en la audición. Afirman que la tensión muscular constante esta asociada al tinnitus y al vértigo por neuroplasticidad originada en la irritación y posterior sensibilización periférica que dispara el tinnitus y el vértigo de manera central.

El tinnitus puede resultar de la interacción entre las vías nerviosas somáticas y las auditivas dentro del SNC sin involucro de las estructuras auditivas periféricas - cóclea o nervio auditivo-. Levine (1999) <sup>(4)</sup> explica que la reducción de las señales del nervio auditivo en pacientes sordos lleva a la desinhibición del núcleo coclear dorsal y un incremento de la actividad espontánea del sistema nervioso auditivo que se experimenta como tinnitus y puede ser modulado por señales somáticas.

## **2.5.-OSTEOPATÍA**

### **2.5.1.-GENERALIDADES**

El término Osteopatía proviene de las palabras griegas “osteos”, (hueso) y “pathos”, (enfermedad), sin entenderse como patología ósea tradicional sino más bien se refiere a una alteración que proviene de la capa más profunda del cuerpo, es decir, no se debe pensar solo en el hueso sino más bien en la mecánica esquelética y sobre todo en tejido conjuntivo que se diferencia en el cuerpo en función de los diferentes sistemas como son: musculares, óseos, membranosos, circulatorios, etc. . (Martínez, 1990).<sup>(14)</sup>

La Escuela de Osteopatía de Madrid<sup>(44,45)</sup> define La Osteopatía como un método de curación manual de las disfunciones somáticas del cuerpo humano en relación con su participación en los procesos patológicos que conducen a la enfermedad: el tratamiento de estas disfunciones estructurales favorece o ayuda en la curación de ciertas enfermedades.

Los postulados de esta terapia fueron creados de forma empírica por Andrew Taylor Still, a las partes del cuerpo están en orden, éste se encuentra sano. Y por el contrario cuando no lo están puede instalarse finales del siglo XIX, quien se fundamentaba en su propia experiencia clínica y en observaciones del comportamiento natural del cuerpo. El pensaba que cuando todas la enfermedad.<sup>(14, 45, 93, 94)</sup>

Teóricamente los osteópatas parten de un punto de vista holístico sobre el cuerpo humano, y reposa sobre cinco conceptos básicos:

- 1.- La unidad del cuerpo que habla acerca de que si bien cada parte del cuerpo es interdependiente con el resto el conjunto éste, se ve afectado por el entorno y las emociones.
- 2.- El poder natural de autocuración, conociéndose esto con el término de homeostasis.
- 3.- El componente músculo-esquelético de la enfermedad que conforma el aparato locomotor y es considerado como la máquina de la vida y sirve de relación con el resto de los sistemas.
- 4.- Interdependencia entre la forma y la función donde la estructura gobierna la función.
- 5.- El tratamiento manipulativo que se ocupa de restaurar y mantener una función estructural normal en el aparato locomotor, lo cual es importante para las comunicaciones neuro-hormonales con otros sistemas. <sup>(11, 14, 45, 93, 94, 95)</sup>

## **2.5.2.-TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO**

El tratamiento osteopático incluye, en primer lugar, un examen completo por medio del cual se van a evidenciar todas las alteraciones mecánicas del aparato locomotor, del cráneo y del sistema visceral. Y consiste en: anamnesis, inspección de la postura, palpación de los tejidos y articulaciones, tests de movilización activos y pasivos, tests ortopédicos y neurológicos, examen radiológico y pruebas de laboratorio que dispone el paciente. Posteriormente, el Osteópata establecerá la cadena lesional de dicho paciente; para luego aplicar una serie de técnicas adaptadas

al diagnóstico osteopático anteriormente establecido. El número de sesiones de tratamiento, así como su frecuencia, varía de un caso a otro, habitualmente se requiere un tratamiento cada 7, 15 días a tres semanas. (14, 44, 45, 77, 86, 91, 92, 93, 94, 95)

### 2.5.3.-TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS

Existen dos grandes grupos de técnicas osteopáticas, a saber:

**Las técnicas estructurales:** se dividen en técnicas de thrust y técnicas rítmicas de tejidos blandos. Las de thrust se utilizan para corregir una disfunción somática y utiliza en su ejecución poca amplitud y alta velocidad. La combinación en estas técnicas de los parámetros menores de movimientos permite disminuir la fuerza, de forma que se evite cualquier tipo de traumatismo sobre los tejidos del paciente. (14, 44, 45, 77, 93, 94, 95) Las técnicas rítmicas, son aquellas fundamentalmente dirigidas a los tejidos blandos y a las articulaciones. Un ejemplo de estas técnicas son las de: stretching, bombeo, relajación post- isométrica, miofasciales. (14, 44, 45, 77, 91, 93, 94, 95)

**Las técnicas funcionales:** son aquellas que se aplican con el objetivo de relajar la musculatura, inhibir la tensión miofascial y se aplican no sólo a nivel músculo-esquelético sino también a nivel craneal y visceral. Las cuales son: las técnicas de Hoover, Johnston, Sutherland y Jones. Siendo la más importante para este estudio, la técnica de Jones o “Strain-Counterstrain”. (14, 44, 45, 77, 91, 93, 94, 95)

## 2.5.4.-TECNICA DE JONES

Fue creada en 1955 por DO Lawrence H. Jones, llamada originalmente como Terapia de relajación posicional y considerada como una técnica de terapia manual no traumática aplicada en los puntos dolorosos del tejido blando.

Es una técnica osteopática funcional, que va en el sentido de la disfunción hasta el punto neutro de movilidad y mantiene esta posición de equilibrio tridimensional hasta obtener la normalización segmentaria del tono muscular. Con la cual se pretende reducir la frecuencia de descarga del sistema gamma del huso neuromuscular responsable de la tracción crónica intrafusal, permitiendo la relajación del músculo y la restauración de la movilidad articular. (14, 39, 41, 43, 77, 93, 96, 97, 98)

### **Principios de aplicación** (14, 39, 93, 96, 97):

- Localización del punto gatillo o sensible.
- Colocación del paciente en una posición de máximo confort, en la cual el dolor debe reducirse en más del 70 %.
- Mantener la posición de confort durante 90 segundos.
- Retornar al paciente a su posición inicial muy lentamente
- Re-evaluar el punto gatillo o sensible.

### **2.5.5.-TECNICA DE JONES EN EL MÚSCULO DIGÁSTRICO**

Se ubican los puntos gatillos o triggers, según las zonas descritas por Travell, (68, 70,77) los cuales son para el músculo digástrico: el trigger para el haz posterior ubicado cerca del ángulo de Gognaque y para el haz anterior, detrás del mentón. El dolor referido incluye los incisivos inferiores, rama horizontal y ángulo de la mandíbula, garganta, apófisis mastoides y occipucio.

Ubicado el punto gatillo con una mano, con la otra se posiciona la cabeza y cuello del paciente descansando sobre la rodilla flexionada del terapeuta sobre la camilla o inclinando el apoya cabeza de la silla odontológica, buscando los parámetros de cabeza y cuello en ante flexión y leve latero flexión del lado del punto gatillo, a una presión constante en el cual se suprima el dolor en dicho punto, es decir, la posición en donde se consiga silencio neurológico. Se debe mantener la presión durante 90 segundos en dicho punto, hasta la relajación del músculo digástrico. Posteriormente, se devuelve la cabeza a su posición neutra muy lentamente sin provocar el reflejo de contracción. Se revalúan los puntos gatillos tratados. (20, 85, 68, 70,77)

### **3.- METODOLOGIA**

#### **3.1.-JUSTIFICACIÓN**

Los síntomas óticos se asocian con mayor frecuencia a músculos dolorosos a la palpación. La conexión que existe entre los síntomas óticos y la disfunción muscular y articular en cabeza y cuello, propia de las *DTM*, ha sido ampliamente estudiada, aunque no esta claro si estas contribuyen al desarrollo del tinnitus o son el mismo fenómeno. Lo que si se puede decir es que la causa de otalgia en individuos con *DTM* sin una condición patológica en oídos y nasofaringe es explicada como dolor heterotópico referido de los músculos de la masticación, ATM o estructuras asociadas.

Enfocándose en alteraciones de la articulación y la musculatura masticatoria propias de las *DTM* y sus efectos óticos, es innegable que ontogenéticamente la vecindad de la ATM y el oído los compromete. En el ser humano el desarrollo de la ATM y de estructuras como la faringe, trompa de Eustaquio y cavidad timpánica es compleja y todavía materia de controversia. La conexión neurológica, vascular y ligamentaria entre ATM y oído medio persiste a través del desarrollo de la articulación por continuidad en el cartílago de Meckel a través de la fisura petrotimpánica, la cual en el adulto presenta un cierre incompleto. Además existe una conexión filogenética evidente en lo que respecta a la innervación, irrigación y formación de las estructuras articulares, faríngeas y auriculares, incluida la trompa de Eustaquio.

En base a las teorías embriológicas, neurológicas y anatómicas citadas anteriormente, que relacionan a los músculos masticatorios con el velo del paladar y

sus consecuentes implicaciones óticas, se planteo como propuesta de tratamiento en esta investigación, la aplicación de la técnica de Jones en el músculo digástrico, ya que es un músculo masticatorio, con doble innervación y presenta además una relación estrecha con el aparato auditivo y los síntomas que acusa éste en la DTM.

Dicho músculo tiene un abordaje cómodo y accesible a la palpación manual y extraoral, lo que admite la aplicación de la técnica de tensión/contra tensión de Jones en dicha patología. Esto es importante ya que permite que terapeutas poco experimentados la apliquen con facilidad y efectividad, que los pacientes se comporten menos aprehensivos y sean más colaboradores al tratamiento. Además de ser una propuesta innovadora porque no existen antecedentes de la aplicación de la misma en DTM y tinnitus.

A nivel institucional, la intención de este trabajo de investigación es promover el conocimiento de otras opciones terapéuticas efectivas y eficaces que pueden llevarse a cabo, previo o en combinación al tratamiento odontológico.

También permitirá conocer y utilizar otras herramientas de tratamiento al profesional del área, quedando a su disposición un abanico de opciones, que lo hará más crítico al momento de relacionar el diagnóstico con su posible tratamiento. Aunado a esto, se aportarán conocimientos teórico-prácticos para favorecer la participación de otras disciplinas, creando así un equipo interdisciplinario entre profesionales de la salud que estarán abocados al mismo problema.

## **3.2.-HIPÓTESIS**

La aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes con Disfunción Temporomandibular, tinnitus, “trigger point en el digástrico, con o sin limitación de apertura bucal, proporciona mejoría en el tinnitus con respecto a la terapia odontológica convencional.

### **3.2.1.-HIPÓTESIS NULA**

No hay diferencias en la mejoría proporcionada en el tinnitus por la terapia odontológica convencional y la aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes con Disfunción Temporomandibular, tinnitus, “trigger point en el digástrico, con o sin limitación de apertura bucal.

### **3.2.2.-HIPÓTESIS ALTERNATIVA**

La mejoría proporcionada en el tinnitus por la aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes con Disfunción Temporomandibular, tinnitus, “trigger point en el digástrico, con o sin limitación de apertura bucal, es superior a la obtenida por la terapia odontológica convencional.

### **3.3.-OBJETIVOS**

#### **3.3.1.-OBJETIVO GENERAL**

Comparar la efectividad en la mejoría del tinnitus, entre la terapia odontológica convencional y la aplicación de la técnica funcional osteopática de Jones en el músculo digástrico de pacientes que acudan a la UNICRAM con Disfunción Temporomandibular, tinnitus, “trigger point en el digástrico, con o sin limitación de apertura bucal.

#### **3.3.2.-OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar la frecuencia de pacientes con DTM y tinnitus que acuden a la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM) de la Facultad de Odontología de Universidad de Carabobo.

Establecer la frecuencia de pacientes con DTM, tinnitus y limitación de apertura bucal que acuden a la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM) de la Facultad de Odontología de Universidad de Carabobo.

Utilizar la técnica de Jones en el músculo digástrico en pacientes que acuden a la Unidad de investigación en trastornos cráneomandibulares (UNICRAM), de la

Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo que presentan DTM y tinnitus, con o sin limitación de apertura bucal.

Aplicar el tratamiento odontológico convencional en pacientes que acuden a la Unidad de investigación en trastornos cráneomandibulares (UNICRAM), de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo que presentan DTM y tinnitus, con o sin limitación de apertura bucal.

Señalar la intensidad del tinnitus en pacientes del grupo control (Grupo C), antes y después del tratamiento odontológico convencional.

Determinar la intensidad del tinnitus en pacientes del grupo experimental (Grupo E), antes y después de aplicada la técnica osteopática.

Establecer el grado de apertura bucal en pacientes del grupo control (Grupo C), antes y después del tratamiento odontológico convencional.

Medir el grado de apertura bucal en pacientes del grupo experimental (Grupo E), antes y después de aplicada la técnica osteopática.

Comprobar el efecto de la Terapia Odontológica convencional en la desaparición del tinnitus en pacientes del grupo control.

Evidenciar la efectividad de la técnica de Jones en la desaparición del tinnitus en pacientes del grupo experimental.

Evaluar la efectividad de la Terapia Odontológica convencional en los pacientes del grupo control que presentan limitación de apertura bucal.

Demostrar el efecto de la técnica de Jones en los pacientes del grupo experimental que presentan limitación de apertura bucal.

Comparar la efectividad entre la Terapia Odontológica convencional y técnica de Jones en pacientes con DTM que presentan tinnitus, en la desaparición del mismo.

Confrontar la efectividad entre la Terapia Odontológica convencional y técnica de Jones en pacientes con DTM y tinnitus que presentan limitación de apertura bucal.

### **3.4.-SISTEMA DE VARIABLES**

#### **3.4.1.-VARIABLES INDEPENDIENTES**

Variable categórica: Grupos de control y de intervención (con tratamiento odontológico y a los que se les aplicó la técnica de Jones).

Variable categórica: Sexo (masculino y femenino).

Variable cuantitativa discreta: Edad

#### **3.4.2.-VARIABLES DEPENDIENTES**

Tinnitus

Limitación de apertura bucal

### **3.5.-PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODOS**

De acuerdo a los objetivos perseguidos en esta investigación, se hizo necesario su abordaje a través de un estudio de campo, experimental, tipo ensayo clínico aleatorio controlado con interexaminador con coeficiente de Kappa, comparativo y de corte longitudinal. (45, 99, 100, 101, 102)

La población estuvo conformada por 104 pacientes adultos que acudieron voluntariamente a La Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM) de La Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, durante el período Octubre 2005 hasta Junio 2006, ambos inclusive, de 18 a 68 años de edad - sin importar raza, sexo o religión- que presentaron DTM sin patología médica asociada.

De la población anteriormente descrita, previa información a cerca del estudio y firma del consentimiento a participación, se seleccionaron 48 pacientes adultos que presentaron DTM y TINNITUS, de los cuales se excluyeron 06 pacientes según los criterios de inclusión y exclusión: un paciente con trastorno psiquiátrico, otro con retrognasia, una alteración congénita mandibular, un paciente con hipoacusia (audiometría patológica) y dos pacientes que abandonaron el tratamiento odontológico. Quedando la muestra conformada por 42 pacientes con DTM y TINNITUS sin ninguna otra patología medica asociada.

Las evaluaciones y técnicas de intervención se realizaron en condiciones ambientales semejantes para todos los sujetos de la muestra, en posición de decúbito supino con el operador a la cabeza. A cada uno de ellos se le realizó, antes del tratamiento y posterior al mismo, un interrogatorio general en el cual se aplicó el índice de molestia de acúfenos (IMA) y un examen de diagnosis oral funcional que incluyó la palpación muscular, puntos triggers, articular y determinación del grado de apertura bucal, esto último con la ayuda de una regla milimetrada. Ello fue

realizado por los cuatro evaluadores externos (los odontólogos colaboradores), los cuales no intervinieron en la técnica aplicada ni tenían conocimiento de la misma.

Dicha muestra se dividió desde el momento de ingreso al estudio y de forma aleatoria en dos grupos equivalentes: 21 pacientes para el grupo control y 21 pacientes para el grupo experimental. Al grupo control se les realizó un tratamiento odontológico convencional, según las necesidades de cada paciente. Y al grupo experimental, el investigador les aplicó la técnica de Jones en el músculo digástrico, en los puntos triggers encontrados por los evaluadores externos.

Las sesiones de evaluación y tratamiento se realizaron una vez a la semana hasta la mejoría del síntoma (tinnitus) y del signo (limitación de apertura bucal) o hasta completar el período de estudio de esta investigación.

### **3.6.-DISEÑO**

En esta investigación se utilizó el diseño de preprueba y posprueba,<sup>(99,101, 102)</sup> ambas exactamente iguales, en las cuales se recolecto el tinnitus como síntoma y la limitación de apertura bucal como signo asociado a la DTM antes y después de la aplicación de los dos tipos de tratamiento, un tipo para cada grupo, que se llamaron grupo control (Grupo C) a los que recibieron el tratamiento odontológico convencional y grupo experimental (Grupo E) a los que se les aplicó la técnica osteopática de Jones.

Grupo de Pacientes	Preprueba	Tratamiento	Posprueba
Grupo C	<b>Escala IMA</b> ( Índice de Molestias de los Acúfenos)  <b>Medición en mms.</b> (limitación de apertura bucal)	Tratamiento odontológico convencional	<b>Escala IMA</b> ( Índice de Molestias de los Acúfenos)  <b>Medición en mms.</b> (limitación de apertura bucal)
Grupo E	<b>Escala IMA</b> ( Índice de Molestias de los Acúfenos)  <b>Medición en mms.</b> (limitación de apertura bucal)	Técnica Osteopática de Jones	<b>Escala IMA</b> ( Índice de Molestias de los Acúfenos)  <b>Medición en mms.</b> (limitación de apertura bucal)

### 3.7.-SUJETOS DEL ESTUDIO

#### 3.7.1.-CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes adultos de 18 a 68 años de edad, sin importar raza, sexo o religión.

Los que presentaron DTM, es decir disfunción temporomandibular con dolor, limitación de la apertura bucal, ruido y/o chasquido.

Referir TINNITUS o acúfenos crónico.

Pacientes que a la palpación del digástrico presentaron “trigger point”, es decir, dolor referido y desencadenante del tinnitus.

Asistencia voluntaria a La Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares (UNICRAM) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo - Venezuela.

Firmar su declaración de consentimiento informado a la participación en este estudio.

Estar dentro del periodo de selección y tratamiento: de Octubre 2005 a Junio 2006, ambos inclusive.

### **3.7.2.-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron de la presente investigación, todos aquellos pacientes con: procesos infecciosos, enfermedades autoinmunes, traumatismos craneoencefálicos, lesiones cervicales.

Los que tuvieron una cirugía previa de oído.

Los que usan audífonos.

Aquellos con enfermedades médicas de base (diabetes, tumores, enfermedades tiroideas, hipertensión arterial, enfermedad psiquiátrica, enfermedad y/o lesión orgánica de la esfera otorrinolaringológica).

Pacientes con fármacodependencia (sujetos consumidores de drogas ilegales).

También se excluyeron los pacientes que a la palpación presentaron “tender point” y no “trigger point”, es decir, aquellos que no presentaron dolor referido y desencadenante del tinnitus.

### **3.8.-ALEATORIZACION Y OCULTACION DEL TRATAMIENTO**

Los pacientes fueron aleatorizados tras su inclusión en el estudio. La asignación a uno de los grupos fue llevada a cabo mediante tabla de números aleatorios en orden de ingreso a La UNICRAM y realizada por la asistente del área de oclusión. Los participantes no supieron de su asignación a tratamiento determinado.

### **3.9.-GRUPOS DE ESTUDIO**

La muestra se distribuyó en dos grupos equivalentes, de 21 pacientes cada uno, denominados grupo control (Grupo C) y grupo experimental (Grupo E), de pacientes adultos, de 18 a 68 años de edad, diagnosticados con DTM y sintomatología auditiva (tinnitus), que asistieron voluntariamente a la UNICRAM de la Universidad de Carabobo, sin importar raza, sexo o religión.

### **3.10.-TRATAMIENTOS APLICADOS**

#### **3.10.1.-GRUPO CONTROL**

A los pacientes del grupo control se les realizó un tratamiento odontológico convencional que consistió en el uso de fármacos, desprogramador, placa de relajación o férula estabilizadora según las necesidades de cada paciente y se

evaluaron semanalmente hasta su mejoría o hasta completar el tratamiento estipulado.

### **3.10.2.-GRUPO EXPERIMENTAL**

Al grupo experimental se le aplicó la técnica de Jones en el músculo digástrico. Para tal fin se acostó al paciente en la camilla en posición decúbito supino, ubicando los puntos gatillos o triggers desencadenantes del tinnitus. Su palpación se realizó con la yema del dedo índice, en las zonas descritas por Travell y Simons para el músculo digástrico: el trigger para el haz posterior ubicado cerca del ángulo de Gognaque y para el haz anterior, detrás del mentón. Teniendo presente las recomendaciones de Simons y Gerwin que reseñan la presencia de un punto o nodo sensible en una banda tensa palpable en el músculo y dolor referido desencadenado al presionar en dicho nodo, en este caso específico fue el tinnitus.

Ubicado el punto gatillo con una mano, con la otra se posicionó la cabeza y cuello del paciente descansando sobre la rodilla flexionada del terapeuta, buscando los parámetros de cabeza y cuello en ante flexión y leve latero flexión del lado del punto gatillo. Todo esto a una presión constante en la cual se suprimió el ruido en dicho punto, es decir, la posición en donde se consiguió silencio neurológico. Se debió mantener la presión durante 90 segundos, hasta la relajación del músculo digástrico por inhibición de la hiperactividad gamma. Posteriormente, se devolvió la cabeza a su posición neutra muy lentamente sin provocar el reflejo de contracción.

La frecuencia de tratamiento fue de una sesión por semana hasta la desaparición del síntoma motivo del estudio (tinnitus) y la mejoría del signo (apertura bucal), o hasta completar el tiempo permitido del estudio.

### 3.11.-PROTOCOLO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se emplearon como instrumentos, las Historias Clínicas<sup>(103, ver anexo 2)</sup> de los pacientes que acudieron a la UNICRAM con el fin de obtener datos referentes al síntoma y al signo, en pacientes con DTM y tinnitus, durante el período 2005-2006. Además, se utilizó una Hoja de Recolección de Información,<sup>(ver anexo 4)</sup> mediante la cual se organizaron dichos datos.

La historia clínica y la hoja de recolección de información no requirieron de validez ni de confiabilidad, ya que el primero es un instrumento establecido, normalizado y aplicado para la atención clínica de pacientes por la Facultad de Odontología y por la Unidad de Trastornos Cráneomandibulares de la Universidad de Carabobo, y el segundo instrumento sirvió para vaciar los datos obtenidos de las historias clínicas.

Se emplearon como herramientas de medida: una regla milimetrada para la medición de apertura bucal y una escala estandarizada para medir el tinnitus (IMA). La primera, no requirió de validez ni confiabilidad ya que es un instrumento y un procedimiento utilizado por el Departamento de Prostodoncia y oclusión de la facultad de odontología, además de haberlo aplicado previamente por las investigadoras Fasanella y Carvallo, en el trabajo de investigación realizado en La UNICRAM, Venezuela (2005).<sup>(15)</sup>

Para la medición de la apertura bucal, expresada en milímetros, se le pidió al paciente que abriera su boca al máximo y con una regla milimetrada se midió desde el borde incisal de los dientes superiores al borde incisal de los incisivos inferiores. La misma fue realizada por los evaluadores externos en la evaluación inicial (preprueba) y luego de aplicado el tratamiento (posprueba), e incluida en la historia clínica.

El tinnitus presente fue medido mediante la llamada Índice de Molestias de los Acúfenos (IMA),<sup>(ver anexo 3)</sup> cuyo autor es el Dr. Juan Debas, tomado del trabajo realizado por Dargoltz y Gordillo, del Departamento de Investigaciones Biomédicas del Instituto de Neurociencias Córdoba, España (2003),<sup>(104)</sup> la cual no requiere validez ni confiabilidad puesto que la misma fue elaborada, modificada y aplicada previamente por dichos investigadores con el fin de establecer un método cuantitativo único.

El Índice de Molestias de los Acúfenos valora el tinnitus en cinco categorías y quince (15) niveles, a saber: cinco de intensidad subjetiva: Muy leve (1), Leve (2), Moderado (3), Intenso (4) y Muy Intenso (5). Dos de valoración temporal: durante todo el día (1) o de vez en cuando (2). Tres relacionados al enmascaramiento social: presente cuando esta solo o antes de dormir (1), con televisión o radio encendida (2), con ruidos intensos o voces de fondo (3). Tres que lo relacionan con el nivel de desagrado o disgusto: poco (1), más o menos (2) o mucho (3). Y dos relativos a la audición: si le dificulta entender a los demás (1) o necesita elevar la voz cuando conversa (1).

Para la cuantificación del IMA, al paciente se le hizo recordar el ruido más intenso que ha soportado en su vida y comparar éste con el tinnitus presente, para así ponderar el nivel de intensidad al momento del examen (preprueba) y una vez aplicado el tratamiento (posprueba). Así como todas las preguntas incluidas en el cuestionario anexo.

En todos los casos se evaluó la presencia de puntos gatillos en el músculo digástrico a través de la palpación manual por parte de los evaluadores externos, preprueba y posprueba. Para su fiabilidad diagnóstica se realizó según la descripción de los mismos por Travell, Simons y Gerwin.<sup>(68, 70, 71, 77)</sup>

Para evitar el sesgo en la recogida de datos y en la evaluación de las variables dependientes se mantuvieron ciegos a los evaluadores externos, los cuales realizaron evaluaciones preprueba y posprueba en cada sesión, tomándose solo como válidas la

primera evaluación preprueba y la última evaluación posprueba, y las restantes actuaron como placebos.

### **3.12.-RECURSOS HUMANOS, MATERIALES E INSTITUCIONALES**

Para el desarrollo de esta investigación, además de los pacientes que asistieron voluntariamente, se contó con: la investigadora principal y cuatro colaboradores docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (UC), quienes estuvieron como evaluadores externos. Y una asistente, quien se encargo de buscar dichas historias en el archivo de la facultad.

Esta investigación se desarrollo en la Unidad de Investigación en trastornos cráneomandibulares (UNICRAM), situada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. En dicha área se distribuyen cinco (5) sillas odontológicas con sus respectivas unidades y lámparas útiles para recabar la información directamente de los propios pacientes, y el laboratorio con tres (3) mesones, bancos, recortadora de modelos y foredón, necesarios para complementar el análisis de los signos y síntomas recabados a través de la historia clínica. .Ahora bien para el diagnóstico médico-odontológico y aplicación de la técnica de Jones en los pacientes que acudieron a la unidad se emplearon los equipos con que cuenta la misma: camilla (1), parabanes (3), regla milimetrada, equipo de ORL, estetoscopio, martillo de reflejos y diapasón.

Los recursos económicos necesarios para esta investigación procedieron de las propias finanzas de la investigadora, los cuales incluyeron gastos para: asesoría, tipiado, fotocopias, transporte, bibliografías, telefonía, Internet, papelería, entre otros.

### **3.13.-CONSIDERACIONES ETICAS**

Para la realización del presente estudio, los procedimientos utilizados han seguido los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según se recoge en la Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial de 1975, en la versión revisada de 1983, <sup>(45, 105)</sup> y en las Jornadas de Bioética de 2001. <sup>(106)</sup>

Asimismo, el tratamiento de la bibliografía se ajusta a las normas de la Convención de Vancouver (1988). <sup>(45)</sup>

### **3.14.-MEDICIÓN DE RESULTADOS**

Una vez tabulados los datos, los resultados de la presente investigación, se procesaron los datos por medio del análisis estadístico, coeficiente de Kappa para comprobar la validez de los datos obtenidos por los inter-examinadores, el resultado de la aplicación de los tratamientos a cada grupo de estudio y el cotejo de la hipótesis planteada.

En la segunda fase, se realizó un análisis descriptivo utilizando cuadros y diagramas de barras con frecuencias absolutas y porcentuales, para mostrar la intensidad de los signos y síntomas presentados por los pacientes antes y después de la aplicación del tratamiento odontológico y de la aplicación de la técnica de Jones.

#### 4.-ANALISIS ESTADISTICO

El presente estudio se realizo con cuatro íter-examinadores, los cuales llevaron a cabo las dos evaluaciones a la muestra, preprueba y posprueba. Esto hizo necesario la aplicación del Coeficiente de Kappa, en donde se calcula el porcentaje de acuerdo entre observadores y corrige el que pueda deberse al azar. <sup>(107, 109, 110)</sup>

• Cálculo:  $K = p_0 - p_e / 1 - p_e$

Siendo:  $p_0 = \text{núm.acuerdos} / \text{num.acuerdos} + \text{num.desacuerdos}$

$$p_e = \frac{\sum_{i=1}^n E(p_{i1} \times p_{i2})}{n}$$

Donde:  $n$  = número de categorías  
 $i$  = número de la categoría (de 1 hasta  $n$ )  
 $p_{i1}$  = proporción de ocurrencia de la categoría  $i$  para el observador 1.  
 $p_{i2}$  = proporción de ocurrencia de la categoría  $i$  para el observador 2.

Valor adecuado de  $K > 0,701$ . <sup>(107, 109, 110)</sup>

A la aplicación de las fórmulas <sup>(110, 111)</sup> se obtuvieron los siguientes resultados: El  $P_0$  de la preprueba fue de 34 aciertos y 8 desaciertos de 42 evaluaciones, siendo  $P_0$ : 0,80. El  $P_e$  obtenido fue de 0,26.

$K: 0,80 - 0,26 / 1 - 0,26: 0,72$ .

Interpretación: grado de confiabilidad adecuado (buena concordancia).

El  $P_0$  de la posprueba fue de 37 aciertos y 5 desaciertos de 42 evaluaciones, siendo  $P_0$ : 0,88. El  $P_e$  obtenido fue de 0,05.

$K: 0,88 - 0,05 / 1 - 0,05: 0,87$ .

Interpretación: grado de confiabilidad significativo (muy buena concordancia).

Por otro lado, la evaluación estadística de los resultados de Tinnitus se aplica al Índice De Mejoría (IDM). Definimos este como la diferencia en los Índices Globales, inicial y final para cada tratamiento, es decir  $IDM = I_{Gi} - I_{Gf}$ .

La utilización del estadístico t de Student, tradicional en evaluaciones de esta índole, esta formalmente restringida a muestras tomadas de una población Normalmente distribuida. Adicionalmente, las escalas de valoración aplicadas conducen a que los Índices Globales se encuentren discretizados en 16 valores (0 a 15). Por ello, se procedió en dos etapas: a) prueba de hipótesis de Normalidad en las distribuciones, b) prueba de hipótesis en la comparación de tratamientos. Todas las pruebas fueron realizadas en MATLAB®, <sup>(108)</sup> paquete especializado para computación técnica de la empresa "The MathWorks Inc.", usando las facilidades del "Statistics Toolbox".

Una prueba de hipótesis inicial permite decidir si es estadísticamente significativo considerar al IDM, para ambos tratamientos, como el resultado de la discretización de una muestra de tamaño 21 proveniente de una población con distribución Gausseana. Una respuesta afirmativa permitiría usar al estadístico t en la segunda etapa.

Las limitaciones teóricas impuestas por la discretización fueron superadas usando una combinación de métodos paramétricos y no paramétricos. Los valores de IM para el tratamiento Odontológico y la técnica de Jones fueron usados, cada muestra por separado, para obtener las estimaciones de Máxima Verosimilitud (normfit) para la media y la varianza de unas distribuciones Gausseanas idealizadas correspondientes a cada tratamiento. Los resultados se encuentran a continuación:

Estimado Media Jones = 8.1905

Estimado Desviación Standard Jones = 3.2805

Intervalo de Confianza Media Jones = 6.6972 a 9.6838

Intervalo de Confianza Desviación Standard Jones = 2.5098 a 4.7373

Estimado Media Odontología = 1.3810

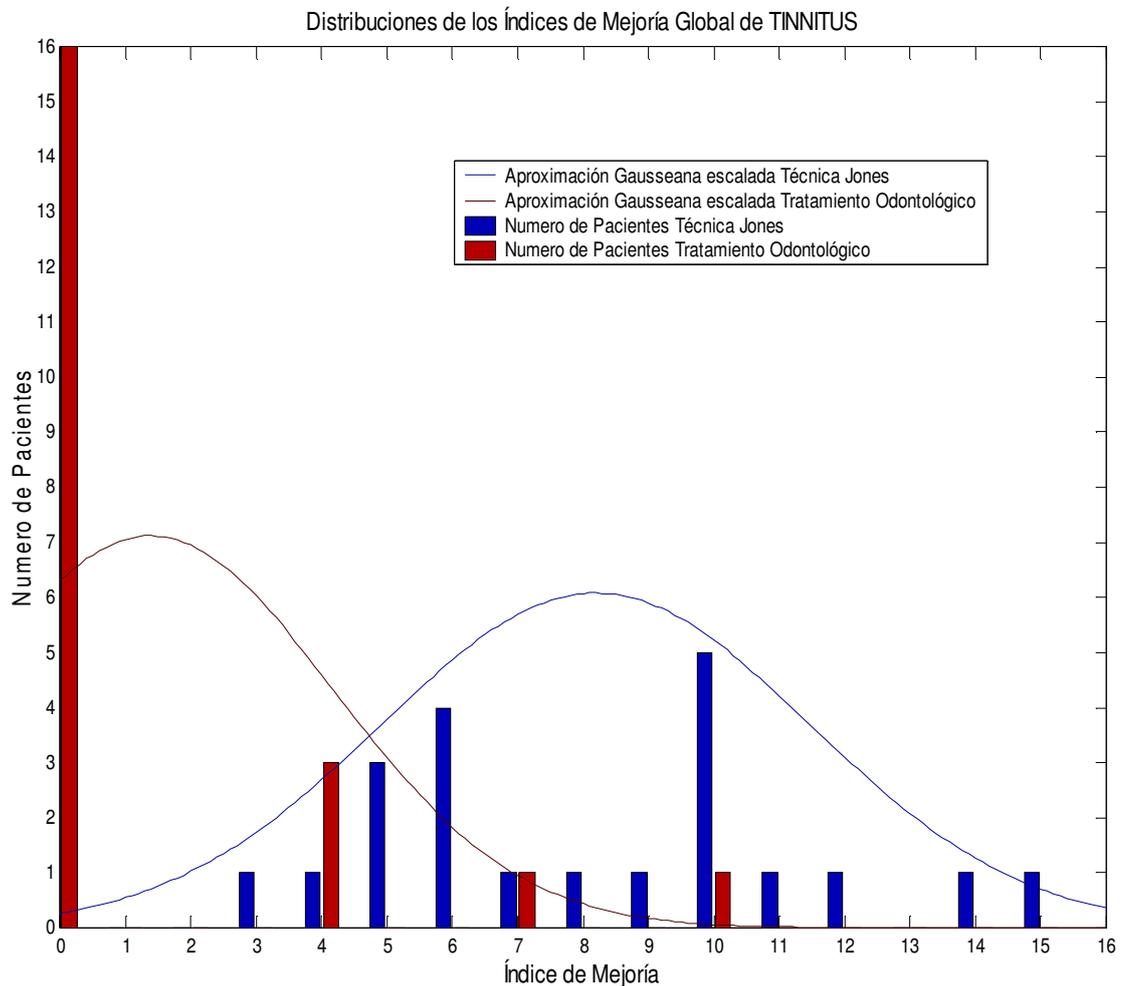
Estimado Desviación Standard odontología = 2.8014

Intervalo de Confianza Media odontología = 0.1058 a 2.6561

Intervalo de Confianza Desviación Standard odontología = 2.1432 a 4.0454

Usando los parámetros estimados, se genero (normrnd) un gran numero (10000) de realizaciones independientes, entre si y respecto a las muestras originales, para cada caso. Las parejas de vectores así formadas (muestra, realización Gausseana) fueron evaluadas usando la prueba de rangos de Wilcoxon (ranksum).

### GRAFICO #1 Distribución del índice de mejora del tinnitus y realización gausseana



En esta etapa se concluyo que, a un nivel de significancia de  $\alpha = 0.01$ , no puede descartarse la hipótesis de que las poblaciones originales estén distribuidas Normalmente, lo cual permite usar el estadístico t a continuación.

La rutina ttest2 de MATLAB® permite realizar prueba de hipótesis respecto a la diferencia en media de dos poblaciones Normales, de varianzas desconocidas pero supuestamente iguales. Gracias a que las diferencias porcentuales en los estimados de Máxima Verosimilitud para las desviaciones Standard, obtenidos en la etapa anterior, se encuentran en la zona de robustez de la prueba, esta puede ser utilizada. Al elegir una prueba de una cola, para inferir respecto al caso en que la media asociada a la técnica Jones es mayor que la asociada al tratamiento odontológico, se concluyo que, a un nivel de significancia de  $\alpha = 0.01$ , se rechaza la hipótesis nula de medias poblacionales iguales. La prueba entrega un muy favorable intervalo de confianza al 99% para la diferencia en medias poblacionales que va desde 4.2636 a 9.3554, mostrando una clara ventaja del método Jones respecto al tratamiento odontológico.

## 5.-RESULTADOS

Los resultados <sup>(ver anexos 5 y 6)</sup> se presentan agrupados y relacionados según los objetivos de esta investigación.

De los 104 pacientes que acudieron a la UNICRAM (100%), 42 pacientes presentaron DTM y Tinnitus, correspondiendo al 40,3% de la población atendida en La UNICRAM y fue la que conformó la muestra de estudio.

31 Pacientes presentaron DTM, Tinnitus y Limitación de la apertura bucal, correspondiendo al 29,8% de la población y al 73,8% de la muestra estudiada.

La frecuencia según el sexo fue de 14 hombres, correspondiendo al 33,3% de la muestra. Y 28 mujeres, el 66,7% de la misma.

El 100% de la muestra estudiada tuvo “trigger points” en el digástrico posterior y del mismo lado de la DTM.

**CUADRO # 1**

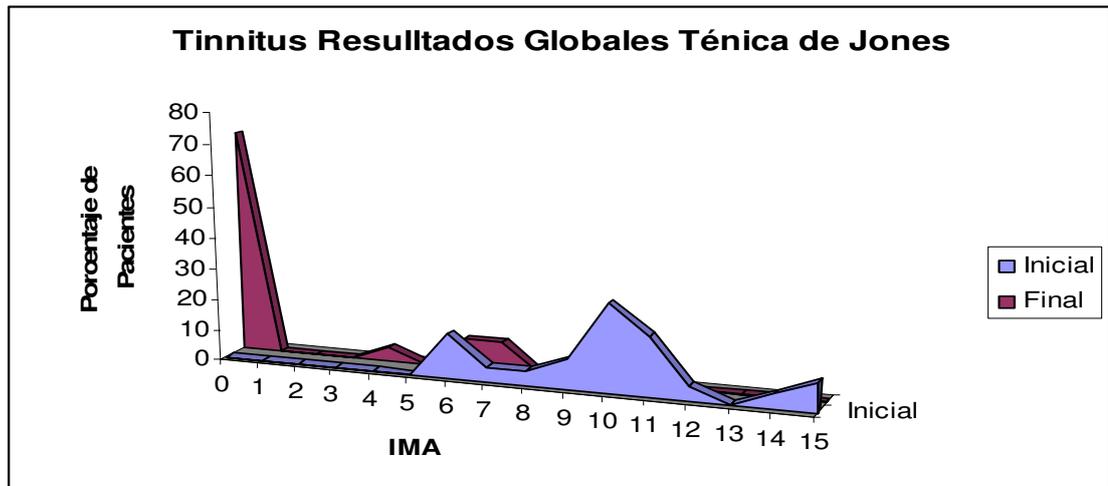
**Distribución en porcentajes de los resultados globales de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

TINNITUS. RESULTADOS GLOBALES Técnica de Jones				
ÍMA	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	0	0,00	15	71,43
1	0	0,00	0	0,00
2	0	0,00	0	0,00
3	0	0,00	0	0,00
4	0	0,00	1	4,76
5	0	0,00	0	0,00
6	3	14,29	2	9,52
7	1	4,76	2	9,52
8	1	4,76	0	0,00
9	2	9,52	1	4,76
10	6	28,57	0	0,00
11	4	19,05	0	0,00
12	1	4,76	0	0,00
13	0	0,00	0	0,00
14	1	4,76	0	0,00
15	2	9,52	0	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**GRAFICO # 2**

**Resultados globales distribuidos en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**



Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #1 y gráfico #2 se encuentran distribuidos en frecuencia relativa y porcentual el índice de molestia de los acúfenos (tinnitus), el cual corresponde a la valoración pre y posprueba. Encontrando que en la valoración preprueba el índice más alto fue el valor 10 con un 28,57%. El 100% de los pacientes presentaron un índice de molestia de acúfenos de moderado a severo.

En la valoración posprueba se encontró que el 71,43% de la muestra tuvo un IMA de cero, es decir no refirieron tinnitus, y el índice de 9 con 4,76% la puntuación mayor observada.

#### CUADRO # 2

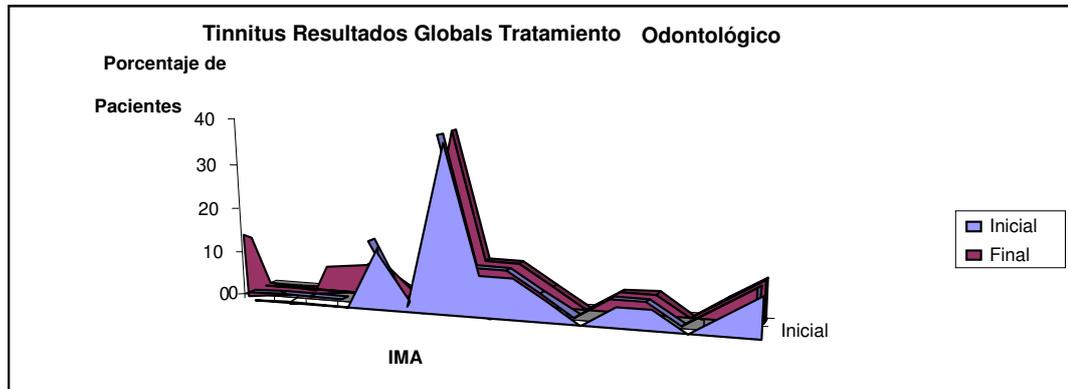
**Distribución en porcentajes de los resultados globales de los pacientes a los que se les realizó tratamiento odontológico convencional en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los de acúfenos.**

TINNITUS. RESULTADOS GLOBALES Tratamiento Odontológico				
ÍMA	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	0	0,00	3	14,29
1	0	0,00	0	0,00
2	0	0,00	0	0,00
3	0	0,00	0	0,00
4	3	14,29	1	4,76
5	0	0,00	1	4,76
6	8	38,10	8	38,10
7	2	9,52	1	4,76
8	2	9,52	2	9,52
9	1	4,76	1	4,76
10	0	0,00	1	4,76
11	1	4,76	1	4,76
12	1	4,76	1	4,76
13	0	0,00	0	0,00
14	1	4,76	0	0,00
15	2	9,52	1	4,76
TOTALES	21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

### GRAFICO # 3

**Resultados globales distribuidos en porcentajes de los pacientes que se les realizó tratamiento odontológico convencional en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de acúfenos.**



Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #2 y gráfico #3, encontramos que índice de molestia de los acúfenos para la preprueba en los pacientes con tratamiento odontológico, el valor 6 fue el más frecuente (38,10%), el 85,7% presentó un índice de molestia de acúfenos de moderado a severo.

En la valoración posprueba se obtuvo el valor 6 el más frecuente con 38,10%, en el 14,29% de la muestra desapareció el tinnitus (valor cero) y el 76,1% se mantuvo igual.

**CUADRO # 3**

**Distribución de cada parámetro del IMA, en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus.**

Índice de Mejora de los Acúfenos Técnica de Jones										
Mejora	Intensidad		Valoración Temporal		Enmascaramiento Social		Disgusto		Audición	
Índice	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	0	0,00	6	28,57	2	9,52	4	19,05	12	57,14
1	3	14,29	7	33,33	6	28,57	3	14,29	6	28,57
2	6	28,57	8	38,10	4	19,05	7	33,33	3	14,29
3	7	33,33			9	42,86	7	33,33		
4	3	14,29								
5	2	9,52								
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #3, luego de la aplicación de la técnica de Jones, se encontró que para el parámetro intensidad el 33,33% de la muestra presento un valor de 3, es decir, tuvo una mejoría moderada, el 28,57% fue leve, el 14,29% muy leve, otro 14,29% importante y un 9,52% mejoro completamente. Para el parámetro de valoración temporal: el 38,10% el ruido se hizo intermitente, el 33,33% continuo y el 28,57% no lo presentaron. Para el parámetro enmascaramiento social: el 42,86% el tinnitus empeoraba con ruido intenso, el 28,57% cuando estaban solos, el 19,05% con radio/TV. Parámetro disgusto: el 33,33% empeoro moderadamente y mucho al disgustarse respectivamente, un 19,05% no tuvo cambios y un 14,29% fue poca la variación. Parámetro audición: en un 57,14% de la muestra no se modifico, el 28,57% se les hacia difícil entender a los demás y al 14,29% necesitaron que les elevaran la voz para oír cuando presentaban el tinnitus.

**CUADRO # 4**

**Distribución de cada parámetro IMA, en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus.**

Índice de Mejora de los Acúfenos Tratamiento Odontológico										
Mejora	Intensidad		Valoración Temporal		Enmascaramiento Social		Disgusto		Audición	
Índice	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	16	76,19	3	14,29	17	80,95	18	85,71	19	90,48
1	2	9,52	9	42,86	3	14,29	1	4,76	1	4,76
2	2	9,52	9	42,86	0	0,00	1	4,76	1	4,76
3	1	4,76			1	4,76	1	4,76		
4	0	0,00								
5	0	0,00								
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #4 tenemos que al tratamiento odontológico, la intensidad del tinnitus no tuvo mejora en el 76,19% de la muestra, el 9,52% la mejoría fue muy leve y leve respectivamente, y un 4,76% fue moderada. Para el parámetro valoración temporal: el 42,86% refirió ruido intermitente y continuo respectivamente, y en un 14,29% no tuvo variación. Parámetro enmascaramiento social: el 80,95% no tuvo mejora, el 14,29% refirió sentir el tinnitus cuando estaba solo, y el 4,76% refirió empeoramiento del tinnitus con ruido intenso. Parámetro disgusto: el 85,71% no refirió mejora con el tratamiento, el 4,76% refirió empeoramiento al disgusto poco, moderado y mucho, respectivamente. Parámetro audición: el 90,48% no tuvo cambios, el 4,76% refirió dificultad para entender a los demás y la necesidad de elevar la voz cuando presentaban el tinnitus, respectivamente.

**CUADRO # 5**

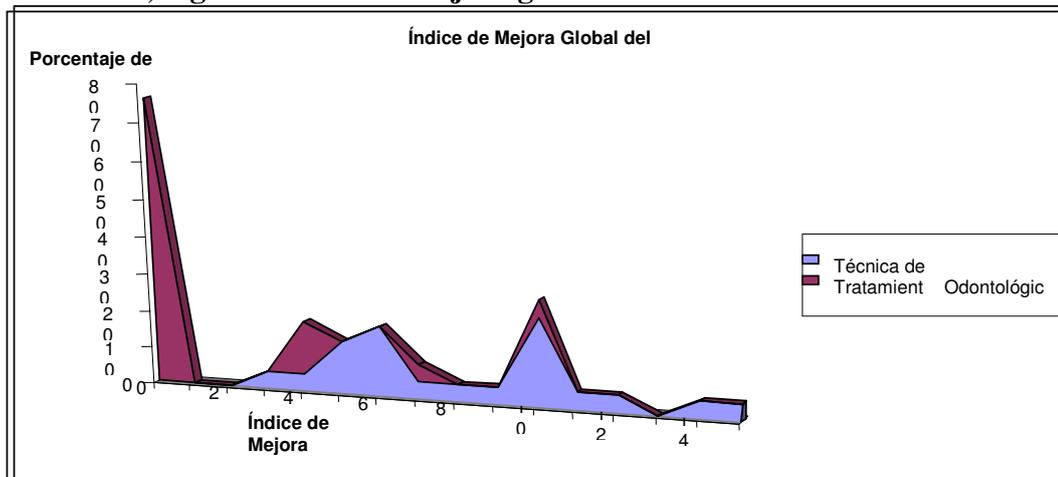
**Distribución de los totales en porcentajes de los pacientes que acudieron a la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora del tinnitus.**

Índice de Mejora GLOBAL del TINNITUS				
Mejora Índice	Técnica de Jones		Tratamiento Odontológico	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	0	0,00	16	76,19
1	0	0,00	0	0,00
2	0	0,00	0	0,00
3	1	4,76	0	0,00
4	1	4,76	3	14,29
5	3	14,29	0	0,00
6	4	19,05	0	0,00
7	1	4,76	1	4,76
8	1	4,76	0	0,00
9	1	4,76	0	0,00
10	5	23,81	1	4,76
11	1	4,76	0	0,00
12	1	4,76	0	0,00
13	0	0,00	0	0,00
14	1	4,76	0	0,00
15	1	4,76	0	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**GRAFICO # 4**

**Distribución de los totales en porcentajes de los pacientes que acudieron a la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de mejora global del tinnitus.**



Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

Según el cuadro #5 y el gráfico #4, en donde se compara el índice de mejora del tinnitus obtenido en cada grupo de estudio, tenemos que el 76,19% de los pacientes tratados odontológicamente no tuvieron mejoría (0), el 14,29% mejoró levemente (4) y el 4,76% mejoró moderadamente (7 y 10, respectivamente). Correspondiendo a una mejoría en el 23,81% de la muestra.

Con la aplicación de la técnica de Jones, en el 4,76% desapareció el tinnitus (15), en un 4,76% mejoró significativamente (11 y 14, respectivamente), hubo una mejoría de leve a significativa en todo el resto de la muestra (23,81% fue de 10, 19,05% fue de 6, 14,29% de 5). Correspondiendo a una mejoría en el 100% de la muestra.

#### CUADRO # 6

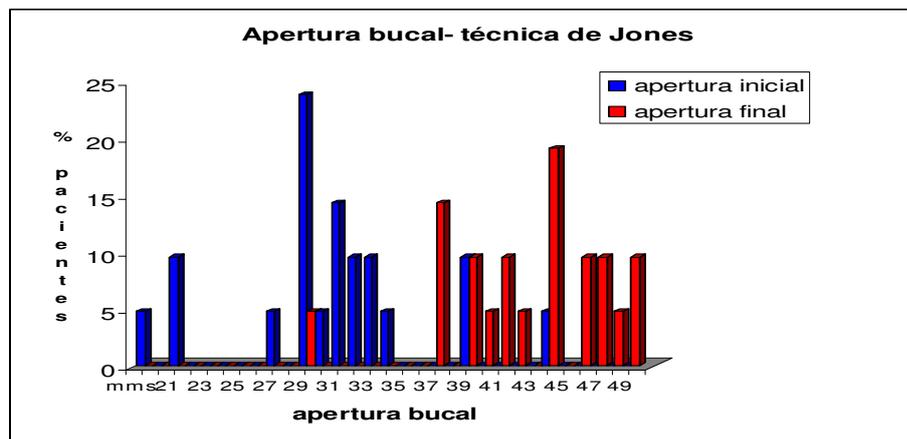
**Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.**

APERTURA -Técnica de Jones				
Medida (mms)	Inicial		Final	
	# Pacientes	%	# Pacientes	%
20	1	4,76	0	0,00
21	0	0,00	0	0,00
22	2	9,52	0	0,00
23	0	0,00	0	0,00
24	0	0,00	0	0,00
25	0	0,00	0	0,00
26	0	0,00	0	0,00
27	0	0,00	0	0,00
28	1	4,76	0	0,00
29	0	0,00	0	0,00
30	5	23,81	1	4,76
31	1	4,76	0	0,00
32	3	14,29	0	0,00
33	2	9,52	0	0,00
34	2	9,52	0	0,00
35	1	4,76	0	0,00
36	0	0,00	0	0,00
37	0	0,00	0	0,00
38	0	0,00	3	14,29
39	0	0,00	0	0,00
40	2	9,52	2	9,52
41	0	0,00	1	4,76
42	0	0,00	2	9,52
43	0	0,00	1	4,76
44	0	0,00	0	0,00

45	1	4,76	4	19,05
46	0	0,00	0	0,00
47	0	0,00	2	9,52
48	0	0,00	2	9,52
49	0	0,00	1	4,76
50	0	0,00	2	9,52
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**GRÁFICO #5**  
**Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.**



Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #6 y gráfico #5 se puede observar que el 95,22% de los pacientes en la preprueba presentaron limitación de la apertura bucal, es decir, presentaron 40 mms o menos de apertura bucal. Luego de la aplicación de la técnica, solo el 28,57% de los casos tuvo limitación de apertura bucal.

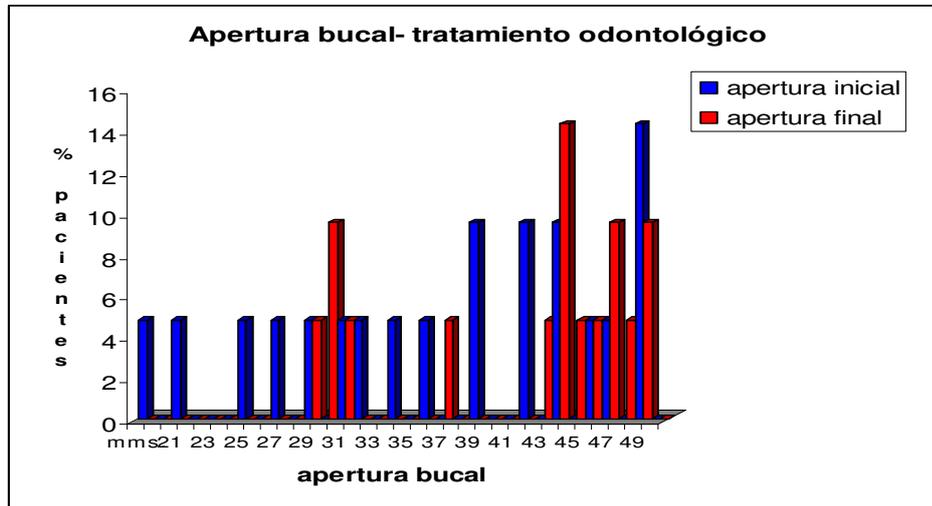
**CUADRO # 7: Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.**

APERTURA- Tratamiento Odontológico				
Medida (mms)	Inicial		Final	
	# Pacientes	%	# Pacientes	%
20	1	4,76	0	0,00
21	0	0,00	0	0,00
22	1	4,76	0	0,00
23	0	0,00	0	0,00
24	0	0,00	0	0,00
25	0	0,00	0	0,00
26	1	4,76	0	0,00
27	0	0,00	0	0,00
28	1	4,76	0	0,00
29	0	0,00	0	0,00
30	1	4,76	1	4,76
31	0	0,00	2	9,52
32	1	4,76	1	4,76
33	1	4,76	0	0,00
34	0	0,00	0	0,00
35	1	4,76	0	0,00
36	0	0,00	0	0,00
37	1	4,76	0	0,00
38	0	0,00	1	4,76
39	0	0,00	0	0,00
40	2	9,52	0	0,00
41	0	0,00	0	0,00
42	0	0,00	0	0,00
43	2	9,52	0	0,00
44	0	0,00	1	4,76
45	2	9,52	3	14,29
46	0	0,00	1	4,76
47	1	4,76	1	4,76
48	1	4,76	2	9,52
49	0	0,00	1	4,76
50	3	14,29	2	9,52
51	0	0,00	0	0,00
52	1	4,76	1	4,76
53	0	0,00	1	4,76
54	0	0,00	0	0,00
55	0	0,00	2	9,52
56	0	0,00	0	0,00
57	0	0,00	0	0,00
58	0	0,00	0	0,00
59	0	0,00	1	4,76
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo-Venezuela

### GRÁFICO #6

**Distribución en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según la apertura bucal.**



Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

En el cuadro #7 y gráfico #6 tenemos que a la preprueba el 42,84% de los casos presentaron limitación de apertura bucal (40 o menos mms). Posterior al tratamiento odontológico el 23,80% de ellos tenían la limitación.

## 6.-DISCUSION

El tinnitus, agudo y crónico, intermitente o continuo, puede llegar a obstaculizar seriamente la vida social, el rendimiento laboral, el estado emocional y deteriorar consecuentemente la calidad de vida. La relación causal del dolor heterotópico (síntomas óticos, cefaleas, dolor miofascial) relacionado al sistema estomatognático en pacientes adultos e infantes presenta una prevalencia relevante y cada día en incremento. <sup>(1,15,122)</sup> La frecuencia del tinnitus en pacientes con DTM corresponde al porcentaje esperado de aparición de la población mundial, tal y como lo refieren los investigadores Lam y cols. <sup>(35)</sup>

La aparición de estas disfunciones fue más frecuente en el sexo femenino, tal y como lo refiere Mc Neill. <sup>(2,3)</sup>

La presencia de puntos gatillos en el músculo Digástrico en toda la muestra (100%), fue mayor a la referida por Fernández y cols. <sup>(20)</sup>

Este estudio corrobora la practicidad y simplicidad de la escala IMA <sup>(104)</sup> en comparación al Test THI (tinnitus handicap inventory), <sup>(115)</sup> instrumento existente aprobado para la medición del tinnitus.

La aplicación de la técnica de Jones mejoró significativamente la valoración temporal y el enmascaramiento social del tinnitus con respecto al tratamiento odontológico. <sup>(114,117,122)</sup> También fue más efectiva para la relajación del músculo digástrico <sup>(39,42)</sup> y en el incremento de la apertura bucal. <sup>(43)</sup>

El tinnitus, el dolor y la DTM son como un acertijo en donde los síntomas simbolizan las pistas, y la información epidemiológica actual y un buen examen clínico soportan la conexión en donde esta búsqueda se arma y toma forma. Algunas veces se debe estar listo a renunciar a algunas teorías y procedimientos aceptados como paradigmas a lo largo de la práctica profesional. Sólo con la flexibilidad en la

adquisición de conocimientos, en la correlación de las diferentes disciplinas del campo de la salud y en adoptar una línea de trabajo abierta y comunicativa en beneficio de nuestros pacientes, se podría aminorar el irremediable desacierto de la práctica diaria. Por lo que el manejo interdisciplinario es una necesidad en el diagnóstico y tratamiento de los acúfenos.

Muchas de las teorías expuestas anteriormente no son posibles de probar con un instrumento de medición, sin embargo, en la casuística clínica diaria se ven constantemente aplicadas.

Los planteamientos de Costen en 1934 <sup>(17)</sup> fueron duramente rebatidos, no obstante la visión correcta de los DTM y su asociación causal con la sintomatología referida, después de 72 años, parecen aún vigentes y aplicables en la explicación de los síntomas craneofaciales. Los investigadores que se apoyan en la exploración anatómica, fisiológica y en su práctica clínica diaria le han dado forma a cada una de dichas teorías, las cuales se deben tener en cuenta como herramientas para el mejor entendimiento de la etiología y patogenia de los mencionados desórdenes.

## 7.-CONCLUSIONES

La aplicación de la técnica de Jones en el músculo digástrico de pacientes adultos con disfunción temporomandibular, tinnitus y “trigger point” en el digástrico, con o sin limitación de apertura bucal, mejora significativamente el tinnitus y en algunos casos contribuye a su desaparición, siendo de mayor efectividad que el tratamiento odontológico convencional.

Este estudio corrobora la validez, efectividad, practicidad y simplicidad de la palpación de los puntos gatillos y de la aplicación de la técnica de Jones. También confirma la eficacia de la escala de valoración utilizada para el tinnitus, el índice de molestias de los acúfenos (IMA).

La valoración de los puntos gatillos (trigger point) por medio de inter-examinadores hace que el procedimiento diagnóstico sea confiable y efectivo.

El hecho de que la aplicación de la técnica de Jones sea de corta duración, no invasiva, no dolorosa, hace que los pacientes sean menos aprehensivos y más colaboradores con el mismo. Además de haber sido una propuesta innovadora ya que hasta hoy no existen antecedentes de la aplicación de la misma en DTM y tinnitus.

Por medio de este trabajo de investigación se trata de promover el conocimiento de otras opciones terapéuticas efectivas y eficaces que puedan llevarse a cabo, previo o en combinación al tratamiento odontológico. Al mismo tiempo, adaptar al estudiantado al abordaje multidisciplinario de la patología. Así como también, satisfacer las necesidades de la población afectada, devolviéndole la capacidad afectiva y productiva en miras de mejorar sus relaciones interpersonales y laborales.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO**  
**INFORMADO**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
Facultad de Odontología  
**Unidad de Investigación en Trastornos**  
**Cráneo-mandibulares (UNICRAM)**

***Unidad de INVESTIGACIÓN en trastornos***  
***cráneo – MANDIBULARES***

**“UNICRAM”**

***INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO***

Yo, \_\_\_\_\_, de nacionalidad \_\_\_\_\_, de este domicilio, portador de la C. I. N° \_\_\_\_\_ habiendo sido ampliamente informado por él (la) investigador(a): **Dra. SOFIA CARICOTE** de la Unidad de Investigación en Trastornos Cráneo-mandibulares “UNICRAM”, sobre el proyecto de investigación titulado: **APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE JONES EN EL MÚSCULO DIGÁSTRICO DE PACIENTES CON DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y TINNITUS**, que se basa en la aplicación de una técnica osteopática funcional para valorar los cambios obtenidos en el tinnitus de pacientes con disfunción temporomandibular, tinnitus y limitación de apertura bucal, para ello se aplicará la técnica de Jones sobre los puntos gatillos del músculo digástrico, en la población de estudio, la cual deberá cumplir con todos los criterios de inclusión al mismo.

Así como de sus posibles consecuencias y riesgos, autorizo de forma voluntaria al referido investigador(a) antes mencionado para que realice los estudios necesarios que permitan el desarrollo y finalización del trabajo de investigación. Así mismo, el (la) investigador(a) se compromete a garantizarme que los resultados obtenidos serán de carácter confidencial y utilizados desde el punto de vista científico y podrán ser expuestos en Jornadas, Congresos, Talleres, Conferencias, Simposios y/o

Publicaciones en Revistas Científicas Nacionales o Internacionales acreditadas y reconocidas por la comunidad científica.

Los resultados obtenidos de la investigación no tendrán fines lucrativos ni comerciales y acepto que no recibiré honorarios por esta investigación.

Además, la “UNICRAM”, estará en la obligación de velar y cumplir las Normas de Bioética, establecidas en los Tratados Internacionales de Derechos Humanos y las Normas de Investigación en Humanos aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela y por la Comisión de Bioética de la Universidad de Carabobo.

Queda explícito, que de no estar de acuerdo con la continuación de la investigación podré retirar mi participación con la simple manifestación oral y/o escrita al investigador(a).

Se hacen dos (2) copias del mismo tenor.

Firmado en la ciudad de Valencia, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

(Investigador)

Firma  
C.I.

Nombre: \_\_\_\_\_

(Persona Involucrada en  
La Investigación)

Firma  
C.I.

Nombre: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DPTO. DE PROSTODONCIA Y OCLUSIÓN

ASIGNATURA DE OCLUSIÓN

Historia No \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ TLF: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE BACHILLER: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

### RECOPIACIÓN DE DATOS

#### ANAMNESIS

Motivo de Consulta \_\_\_\_\_

Evolución de la Enfermedad \_\_\_\_\_

#### ESTADO GENERAL.

Sufre de:

Afecciones Reumáticas Si No

Vértigos / Mareos Si No

Sinusitis Si No

Trastornos Digestivos Si No

Trastornos de la Salivación Si No

Problemas de Fonación Si No

Problemas de Deglución Si No

Ha sufrido de algún traumatismo en:

Cara Si No

Cuello Si No

Mandíbula Si No

Cara Si No

¿Cuándo Sucedió? \_\_\_\_\_

Experimenta Cansancio Muscular al:

Despertar Si No

Durante el Día Si No

¿Presenta Disturbios del Sueño? Si No

Posición al Dormir Boca Abajo\_\_\_\_ Boca Arriba\_\_\_\_ Lado: izq.\_\_\_\_ der.\_\_\_\_

Tipo de Almohada o Superficie: Dura \_\_\_\_\_ Blanda \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_

#### TRATAMIENTOS DENTALES ANTERIORES

Ortodoncia Si No

Cirugías Bucales Si No

Prótesis Si No

#### SÍNTOMAS AURÍCULARES

¿Presenta problemas en la audición? Si No

Ruidos / Zumbidos Si No

Perdida de la Audición Si No

Ruidos en la ATM Si No Der.\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_

TRASTORNOS DE LA MOVILIDAD ARTICULAR

¿Ha observado algún cambio reciente en su Mordida? Si No

¿Siente dificultad para Masticar? Si No

¿Presenta dificultad para abrir la Boca? Si No

¿Le ha quedado la Mandíbula trabada al abrir la Boca? Si No

HÁBITOS

Realiza Deportes Habitualmente Si No

¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

Mastica Chicles con frecuencia Si No

Apoya la(s) mano(s) a un lado de la cara Si No Izq. \_\_\_ Der. \_\_\_

¿Cuál es su posición habitual de Trabajo? \_\_\_\_\_

Carga objetos pesados en:

Hombros \_\_\_ Brazos \_\_\_

DESCRIPCIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA DOLOROSA

Dolor presente desde \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Describe la Evolución del Dolor \_\_\_\_\_

Comenzó como resultado de: \_\_\_\_\_

Se presenta:

Sin Estímulo \_\_\_ Con Estímulo \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Duración del Dolor \_\_\_\_\_

EL DOLOR ES:

Continuo \_\_\_ Intermitente \_\_\_ Eventual \_\_\_ Urente (C/ Ardor) \_\_\_\_\_

Suave \_\_\_ Fuerte \_\_\_ Irradiado \_\_\_\_\_

¿Qué alivia el Dolor? (Acalmia):

Analgésicos \_\_\_ Cambios de Postura \_\_\_ Posición Mantenido \_\_\_\_\_

Presión en la Zona\_\_\_ Estiramientos\_\_\_ Movimientos \_\_\_Reposo\_\_\_\_\_

Dieta Dura\_\_\_ Dieta Blanda\_\_\_ Temperatura Externa\_\_\_

¿Qué Intensifica el Dolor? (Aumenta):

Cambios de Postura\_\_\_ Posición Mantenido\_\_\_ Presión en la Zona\_\_\_

Estiramientos\_\_\_ Movimientos\_\_\_ Reposo\_\_\_ Dieta Dura\_\_\_

Dieta Blanda\_\_\_ Temperatura Externa\_\_\_

EL DOLOR ESTA PRESENTE EN:

Cabeza\_\_\_ Cuello\_\_\_

Hombro Der. \_\_\_ Izq. \_\_\_

Oído Der. \_\_\_ Izq. \_\_\_

ATM Der. \_\_\_ Izq. \_\_\_

Dientes Especifique:

Siens Der. \_\_\_ Izq. \_\_\_

SIGNOS CLÍNICOS:

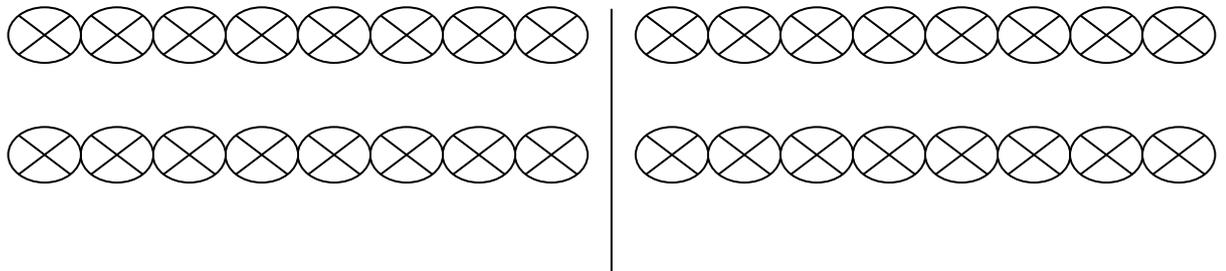
TEJIDOS DUROS

Ausencia Dentaria "X" en Azul

Exodoncias Indicadas "X" en Rojo

Restauraciones Defectuosas: Azul con borde Rojo

Facetas de Desgaste: Línea en Rojo



Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Abfracción No Si Ubicación \_\_\_\_\_

Hipertrofia Ósea Vestibular:      No      Si      Ubicación\_\_\_\_\_

Indicar las UD en Infraoclusión UD: \_\_\_\_\_

Indicar las UD en Sobreoclusión UD: \_\_\_\_\_

**TEJIDOS BLANDOS:**

Inflamación Gingival                      No      Si      Ubicación\_\_\_\_\_

**EXAMEN RADIOGRAFICO:**

Dientes\_\_\_\_\_

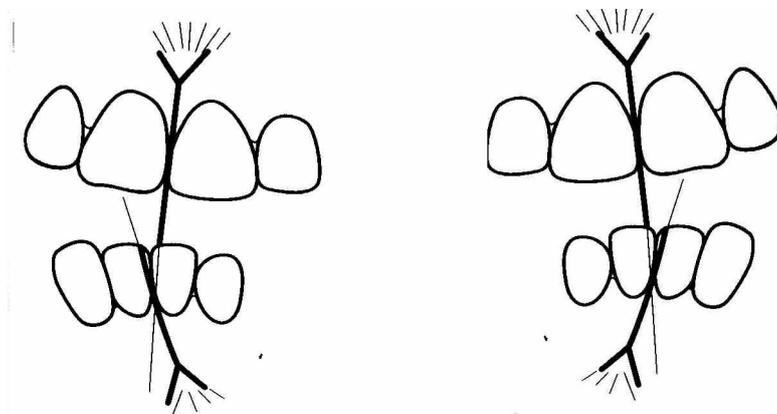
Periodonto\_\_\_\_\_

ATM\_\_\_\_\_

**DIAGNOSIS ORAL FUNCIONAL:**

Apertura Bucal\_\_\_\_\_mm

**Trayectoria Mandibular**



DEFLECCIÓN: Si \_\_\_ No\_\_ Especifique:

**Palpación Articular:**

Externa:                      Der.\_\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_\_

Interna:                      Der.\_\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_\_

Ruidos Articulares:

Chasquido Apertura: Der.\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_ Cierre: Der.\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_

Crepitación Apertura: Der.\_\_\_\_ Izq.\_\_\_\_ Cierre: Der.\_\_\_\_ izq.\_\_\_\_

Espacio Libre \_\_\_\_\_mm

Palpación Articular:

Externa: der.\_\_\_\_ izq.\_\_\_\_

Interna: der.\_\_\_\_ izq.\_\_\_\_

Palpación Muscular:

MÚSCULO	DERECHO	IZQUIERDO
Ventre Anterior del Digástrico		
Ventre Posterior del Digástrico		
Esternocleidomastoideo		
Occipitales		
Posteriores del Cuello		
Temporal		
Masetero		
Pterigoideo Exteno		
Pterigoideo Interno		
Rectos del Cuello		
Trapezio Superior		
Trapezio Inferior		

Test de Resistencia al Dolor:

Apertura Si No

Cierre Si No

ESTUDIO DE LOS MODELOS ARTICULADOS

Inclinación de la Eminencia Articular Derecha \_\_\_\_\_

Izquierda \_\_\_\_\_

Angulo de Benet o Desplazamiento Medial Derecha \_\_\_\_\_

Izquierda \_\_\_\_\_

Examen Estático:

Articulador Cerrado: \_\_\_\_\_

Articulador Abierto: \_\_\_\_\_

Examen Dinámico:

Análisis de las Relaciones Interoclusales:

En Relación Céntrica: \_\_\_\_\_

En Trabajo Derecho: \_\_\_\_\_

En No Trabajo Izquierdo: \_\_\_\_\_

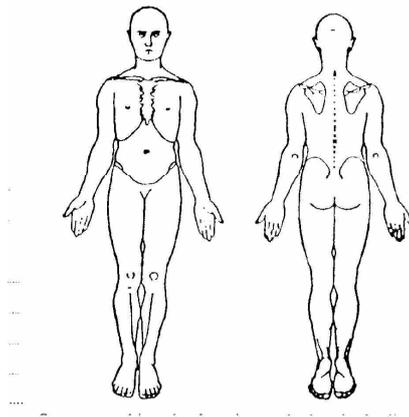
En Trabajo Izquierdo: \_\_\_\_\_

En No Trabajo Derecho: \_\_\_\_\_

En Protusiva: \_\_\_\_\_

#### EXAMEN FÍSICO GENERAL POR OBSERVACIÓN

Examen Postural

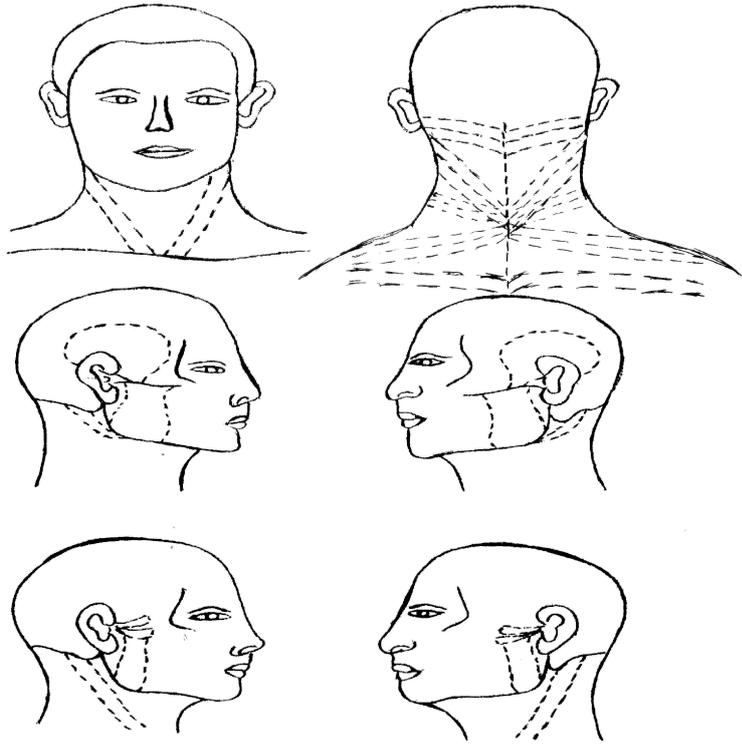


Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. Dibuje en color rojo la zona dolorosa.
2. Dibuje en color azul la zona no dolorosa.
3. Marcar con (X roja) la zona gatillo.



#### DIAGNOSTICO ETIOPATOGENICO

---

---

---

---

#### PLAN DE TRATAMIENTO

---

---

---

### ANEXO 3

#### INDICE DE MOLESTIA DE LOS ACÚFENOS (IMA)

Marque con una X para cada apartado en el valor que usted considere que corresponde a su tinnitus:

Intensidad Subjetiva	Muy Leve	
	Leve	
	Moderado	
	Intenso	
	Muy Intenso	
Valoración Temporal	Durante todo el día	
	De vez en cuando	
Enmascaramiento Social	habitación sola/ o ó antes de dormir	
	C/ televisión o radio encendidas	
	ruidos intensos o voces de fondo	
Disgusto	Poco	
	Más o menos	
	Mucho	
Audición	Dif. Entender demás	
	Nec. Elevac. de voz	
Total índice=		

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Actualmente siente zumbidos?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

2. ¿A que los podría comparar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Dónde lo siente?

Oído Derecho: \_\_\_\_\_

Oído Izquierdo: \_\_\_\_\_

Ambos (en los dos oídos): \_\_\_\_\_

Indiferenciable (En toda la cabeza): \_\_\_\_\_

4.1- ¿Para usted el zumbido es?

Muy Leve (grado 1) \_\_\_\_\_ Leve (grado 2) \_\_\_\_\_ Moderado (grado 3) \_\_\_\_\_  
Intenso (grado 4) \_\_\_\_\_ Muy Intenso (grado 5) \_\_\_\_\_

4.2- Valoración temporal:

¿Lo escucha de vez en cuando? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Lo escucha durante todo el día? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4.3- Enmascaramiento social:

a-¿Cuando está en una habitación sola /o ó antes de dormir lo escucha? SI\_\_ NO\_\_

b-¿Cuando tiene encendida la televisión o la radio lo sigue escuchando? SI\_\_ NO\_\_

c-¿Cuando hay ruidos intensos o voces de fondo (Por ejemplo, en una reunión) lo sigue escuchando? SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

4.4- Disgusto:

¿Le molesta el zumbido? SI\_\_ NO\_\_

¿Le molesta... Poco\_\_\_\_\_ Más o menos (Frecuentemente) \_\_\_\_\_ Mucho\_\_\_\_\_

5- ¿Es continuo (C) \_\_\_\_\_ o pulsátil (P) \_\_\_\_\_?

6. ¿Tiene dificultades para entender a los demás? SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

## ANEXO 4

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Oct. 2005	Nov. 2005	Dic. 2005	Ene. 2006	Feb. 2006	Mar. 2006	Abr. 2006	Mayo 2006	Junio 2006	Julio 2006	Ago. 2006	Sep. 2006
Meses												
Propuesta												
Recolección de datos												
Revisiones y correcciones	1			2		3			4	4		
Procesamiento de datos												
Análisis de datos												
Informe preliminar												
Entrega final												
Defensa												

## ANEXO 5

### CUADROS

**CUADRO # 8**

**Distribución en porcentajes de la intensidad del tinnitus de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Intensidad del Tinnitus Técnica de Jones	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Ninguno	0	0,00	15	71,43
1 Muy Leve	1	4,76	5	23,81
2 Leve	6	28,57	1	4,76
3 Moderado	7	33,33	0	0,00
4 Intenso	4	19,05	0	0,00
5 Muy Intenso	3	14,29	0	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**CUADRO # 9**

**Distribución en porcentajes de la intensidad del tinnitus de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Intensidad del Tinnitus Tratamiento Odontológico	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Ninguno	0	0,00	3	14,29
1 Muy Leve	3	14,29	1	4,76
2 Leve	10	47,62	11	52,38
3 Moderado	4	19,05	4	19,05
4 Intenso	2	9,52	1	4,76
5 Muy Intenso	2	9,52	1	4,76
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**CUADRO # 10**

**Distribución de la valoración temporal en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Valoración Temporal Técnica de Jones		Inicial		Final	
		Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	Nunca	0	0,00	15	71,43
1	Durante todo el día	10	47,62	3	14,29
2	De vez en cuando	11	52,38	3	14,29
TOTALES		21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela.

**CUADRO # 11**

**Distribución de la valoración temporal en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Valoración Temporal Tratamiento Odontológico		Inicial		Final	
		Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	Nunca	0	0,00	3	14,29
1	Durante todo el día	10	47,62	9	42,86
2	De vez en cuando	11	52,38	9	42,86
TOTALES		21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela.

**CUADRO # 12**

**Distribución del enmascaramiento social en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Enmascaramiento Social Técnica de Jones		Inicial		Final	
		Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0	ausente	0	0,00	16	76,19
1	Cuando esta solo	6	28,57	3	14,29
2	Con radio/ TV	2	9,52	1	4,76
3	c/ruido intenso	13	61,90	1	4,76
TOTALES		21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela.

**CUADRO # 13**

**Distribución del enmascaramiento social en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Enmascaramiento Social Tratamiento Odontológico	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 ausente	0	0,00	4	19,05
1 Cuando esta solo	13	61,90	10	47,62
2 Con radio/TV	0	0,00	0	0,00
3 c/ruido intenso	8	38,10	7	33,33
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**CUADRO # 14**

**Distribución del disgusto en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Disgusto-Técnica de Jones	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Ninguno	0	0,00	15	71,43
1 Poco	1	4,76	1	4,76
2 Más o menos	9	42,86	2	9,52
3 Mucho	11	52,38	3	14,29
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**CUADRO # 15**

**Distribución del disgusto en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Disgusto Tratamiento Odontológico	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Ninguno	3	14,29	4	19,05
1 Poco	8	38,10	9	42,86
2 Más o menos	4	19,05	5	23,81
3 Mucho	6	28,57	3	14,29
<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

### CUADRO # 16

**Distribución de la audición en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Jones en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Audición-Técnica de Jones	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Nunca	12	57,14	20	95,24
1 Durante todo el día	5	23,81	1	4,76
2 De vez en cuando	4	19,05	0	0,00
TOTALES	21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

### CUADRO # 17

**Distribución de la audición en porcentajes de los pacientes a los que se les aplicó tratamiento odontológico en la UNICRAM de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, según el índice de molestia de los acúfenos (IMA).**

Audición Tratamiento Odontológico	Inicial		Final	
	Nro de Pacientes	%	Nro de Pacientes	%
0 Nunca	15	71,43	16	76,19
1 Durante todo el día	2	9,52	3	14,29
2 De vez en cuando	4	19,05	2	9,52
TOTALES	21	100	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las Historias Clínicas de la Facultad de Odontología de La Universidad de Carabobo, Venezuela

**CUADRO # 18- RECOLECCIÓN DE DATOS DE LOS PACIENTES DEL GRUPO DE INTERVENCIÓN**

Datos Iniciales y Finales de los pacientes tratados con la Técnica de Jones																
Paciente Número	EDAD	SEXO	APERTURA		ATM	RUIDO: A/C		DOLOR		TINNITUS.		DIGASTRICO		DTM		Número de Sesiones
			Inicial	Final	Lado	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Anterior	Posterior	IntraCap.	ExtraCap.	
1	28	F	30	40	izq.	A	O	3	0	10	0		izq.	I		2
2	18	F	32	38	izq.	A	O	2	0	11	6		izq.	I		2
3	46	F	32	42	izq.	A	O	3	0	10	0		izq.	I		6
4	18	F	31	45	izq.	A	O	2	0	7	0		izq.	I		4
5	45	M	33	41	izq.	A/C	O	2	0	6	0		izq.	II		4
6	45	M	33	38	Der.	A/C	A/C	2	0	6	0		Der.	II		4
7	46	F	32	45	izq.	A/C	A	3	0	10	0		izq.	II		6
8	18	F	35	48	Der.	A	O	3	0	10	0		Der.	I		4
9	18	F	34	47	izq.	A	O	3	0	9	0		izq.	I		4
10	44	F	30	48	izq.	A	O	4	0	12	0		izq.	I		2
11	40	F	30	42	izq.	A	O	3	2	10	7		izq.		x	3
12	40	F	34	49	Der.	A	O	2	0	6	0		Der.	I		2
13	59	M	45	50	Der.	A	O	1	0	8	0		Der.	I		3
14	60	F	28	45	Der.	A/C	A/C	4	0	11	0		Der.	III		5
15	60	F	30	43	izq.	A/C	A/C	4	1	10	0		izq.	III		5
16	62	M	22	40	izq.	A/C	A	2	0	15	0		izq.	II		7
17	62	M	40	47	izq.	A	O	0	0	15	9		izq.		x	6
18	47	F	30	45	izq.	A/C	A	4	0	11	6		izq.	II		2
19	56	M	40	50	Der.	A	O	0	0	14	0		Der.	I		5
20	63	M	20	30	izq.	A	O	3	0	11	7		izq.		x	3
21	62	M	22	38	Der.	A	O	2	0	9	4		Der.		x	3

**CUADRO # 19- RECOLECCIÓN DE DATOS DEL GRUPO CONTROL**

Datos Iniciales y Finales de los pacientes tratados con la Tratamiento Odontológico																					
Paciente Número	EDAD	SEXO	APERTURA		ATM	RUIDO		DOLOR		TINNITUS.		DIGASTRICO		DTM		Número de Sesiones	TTO. ODONTOLOGICO				
			Inicial	Final	Lado	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Anterior	Posterior	IntraCap.	ExtraCap.		Desprog.	férula	farmacología AINES	ANSIOLITIC OS	farmacología ANTICOV
1	36	F	43	47	izq.	A/C	A/C	4	2	6	6		izq.	II		10	x	x	x		
2	36	F	45	49	Der.	A/C	A	4	2	6	6		izq.	II		10	x	x	x		
3	44	M	43	50	izq.	A/C	A/C	0	0	7	0		izq.	II		8		x		x	
4	48	F	26	31	izq.	A/C	A/C	5	0	15	5		izq.	II		11	x	x	x	x	
5	48	M	50	55	izq.	A/C	A/C	5	2	6	6		izq.	III		14	x	x			
6	47	F	33	38	Der.	A	O	2	1	6	6		Der.	I		6	x	x	x		
7	22	F	40	46	Der.	A/C	A	3	1	4	4		Der.	II		4	x		x		
8	60	F	37	55	Der.	A/C	A/C	0	0	6	6		Der.	II		12	x	x			
9	60	F	35	53	izq.	A/C	A	0	0	7	7		Der.	II		12	x	x			
10	44	F	47	48	izq.	A	O	5	2	9	9		izq.	I		4	x		x		
11	50	F	48	48	izq.	A	A	2	0	8	8		izq.	I		15		x	x		
12	52	F	45	45	Der.	A/C	A	1	0	6	6		Der.	II		12		x		x	
13	43	F	52	52	izq.	A/C	A	4	1	14	10		izq.	II		10	x	x	x		
14	18	F	50	50	Der.	A/C	A	2	0	6	6		Der.	II		4	x				
15	41	M	50	59	Der.	A	O	0	0	4	0		Der.	I		3	x				
16	45	F	40	45	Der.	A/C	A/C	2	0	6	6		Der.	II		4	x		x		
17	24	F	30	45	Der.	A/C	A	0	0	4	0		Der.	II		3		x			
18	53	M	22	32	Der.	A	O	2	0	8	8		Der.		x	8	x	x	x		
19	62	M	28	31	izq.	A	A	0	0	15	15		izq.		x	9	x		x	x	X
20	63	M	20	30	izq.	A	O	3	0	12	12		izq.		x	6	x		x	x	
21	40	F	32	44	Der.	A	O	4	2	11	11		Der.		x	8	x	x	x		

**CUADRO # 20- TINNITUS EN EL GRUPO DE INTERVENCIÓN**

<b>TINNITUS en pacientes tratados con la Técnica de Jones</b>																			
Pacientes Número	Intensidad		Valoración Temporal		Enmasc. Social		Disgusto		Audición		Globales		Índice de mejoría						
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	e Número	Intensidad	Val. Temp	Enm. Social	Disgusto	Audición	Globales
1	3	0	1	0	3	0	3	0	0	0	10	0	1	3	1	3	3	0	10
2	2	1	2	2	3	0	3	3	1	0	11	6	2	1	0	3	0	1	5
3	3	0	2	0	3	0	2	0	0	0	10	0	3	3	2	3	2	0	10
4	2	0	2	0	1	0	2	0	0	0	7	0	4	2	2	1	2	0	7
5	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	6	0	5	2	1	1	2	0	6
6	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	6	0	6	2	1	1	2	0	6
7	3	0	1	0	2	0	3	0	1	0	10	0	7	3	1	2	3	1	10
8	3	0	2	0	3	0	2	0	0	0	10	0	8	3	2	3	2	0	10
9	3	0	2	0	1	0	3	0	0	0	9	0	9	3	2	1	3	0	9
10	4	0	2	0	3	0	3	0	0	0	12	0	10	4	2	3	3	0	12
11	4	1	2	2	2	2	2	2	0	0	10	7	11	3	0	0	0	0	3
12	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	6	0	12	2	2	1	1	0	6
13	1	0	2	0	3	0	2	0	0	0	8	0	13	1	2	3	2	0	8
14	4	0	1	0	3	0	2	0	1	0	11	0	14	4	1	3	2	1	11
15	4	0	1	0	1	0	3	0	1	0	10	0	15	4	1	1	3	1	10
16	5	0	2	0	3	0	3	0	2	0	15	0	16	5	2	3	3	2	15
17	5	2	2	2	3	1	3	3	2	1	15	9	17	3	0	2	0	1	6
18	3	1	1	1	3	1	3	3	1	0	11	6	18	2	0	2	0	1	5
19	5	0	1	0	3	0	3	0	2	0	14	0	19	5	1	3	3	2	14
20	2	1	1	1	3	3	3	2	2	0	11	7	20	1	0	0	1	2	4
21	3	1	1	1	3	1	2	1	0	0	9	4	21	2	0	2	1	0	5

**CUADRO # 21- TINNITUS EN EL GRUPO CONTROL**

TINNITUS en pacientes tratados con la Tratamiento Odontológico																			
Paciente Número	Intensidad		Valoración Temporal		Enmasc. Social		Disgusto		Audición		Globales		Índice de mejoría						
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Número	Intensidad	var. Temp.	Social	Disgusto	Audición	Globales
1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	6	6	1	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	6	6	2	0	0	0	0	0	0
3	2	0	1	0	1	0	3	0	0	0	7	0	3	2	1	1	3	0	7
4	5	2	2	2	3	0	3	1	2	0	15	5	4	3	0	3	2	2	10
5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	5	0	0	0	0	0	0
6	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	6	6	6	0	0	0	0	0	0
7	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	4	4	7	0	0	0	0	0	0
8	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	6	6	8	0	0	0	0	0	0
9	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	7	7	9	0	0	0	0	0	0
10	3	3	1	1	3	3	2	2	0	0	9	9	10	0	0	0	0	0	0
11	3	3	1	1	3	3	1	1	0	0	8	8	11	0	0	0	0	0	0
12	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	6	12	0	0	0	0	0	0
13	4	2	2	2	3	3	3	2	2	1	14	10	13	2	0	0	1	1	4
14	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	6	6	14	0	0	0	0	0	0
15	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4	0	15	1	2	1	0	0	4
16	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	6	6	16	0	0	0	0	0	0
17	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4	0	17	1	2	1	0	0	4
18	2	2	2	2	3	3	1	1	0	0	8	8	18	0	0	0	0	0	0
19	5	5	2	2	3	3	3	3	2	2	15	15	19	0	0	0	0	0	0
20	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	12	12	20	0	0	0	0	0	0
21	4	4	1	1	3	3	3	3	0	0	11	11	21	0	0	0	0	0	0

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Alonso, A; Albertini, J; Becheli, A; (2000). Disfunción Mandibular. Editorial Médica Panamericana, S.A. Argentina.
- 2.-McNeill, C (2002). Temporomandibular Disorders. Quintessence Books. Vol. 1. Travell and Simons. USA.
- 3.-McNeill C, DDS. (1997) History and evolution of TMD concepts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod; 83:51-60.
- 4.-Levine RA (1999). Somatic (craniocervical) tinnitus and the dorsal cochlear nucleus hypothesis. AM J Otolaryngol 20:351-62.
- 5.-Ramírez, Sandoval, Ballesteros (2005). Síntomas óticos y desordenes temporomandibulares: pasado y presente. Int. J. Morphol, vol. 23, #2, p 141-156. ISSN017-9502. Tomado de la página Web: <http://www.ortodoncia.ws>
- 6.-Diccionario terminológico de ciencias médicas (1981). 11 Ed. Salvat Mexicana de Ediciones, México.
- 7.-Fustinoni, O. (1985). Semiología del sistema nervioso. 10 Ed. Editorial Librería El Ateneo, Argentina.
- 8.-Academia Nacional de Medicina de Colombia. (2005). Artículos científicos, publicaciones en la Web: <http://anm.colombia.com/academ25161-espasmohemi.htm>
- 9.-Rosanowski F, Eysholdt U. ((2001) Ärztlicher Ratgeber Tinnitus, Umfassende Hilfe bei Ohrgeräuschen. Gesundheit in Wort&Bild – Deusthland.
- 10.-Coderre TJ (1993). Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: Review of clinical and experimental evidence. Pain; 52:259-285
- 11.-Shealy, N (2001). Enciclopedia Completa Ilustrada de terapias Alternativas. Editorial Konemann. Edición en Español. España.
- 12.-Domínguez, L; Gallardo, L; Franco, R; Díaz, J(1996). Bloqueo del Nervio Aurículo-temporal como auxiliar diagnóstico en el Síndrome Miofascial doloroso, Disfuncional de Cabeza y Cuello con origen en la A.T.M. América Latina.
- 13.-Granadillo, O (2000). Diagnóstico del Diente Neurológico mediante Kinesiología Aplicada. Revista Terapia Manual Venezolana. N° 4. Venezuela.

- 14.-Martínez, G (1990). Generalidades Concernientes a la Osteopatía Funcional y Craneal. Revista Terapia Manual y Osteopatía. España.
- 15.-Fasanella, Carvalho, Caricote. (2004). Propuesta para la aplicación de un programa de tratamientos alternativos para las disfunciones temporomandibulares en pacientes que acuden a La Unidad de trastornos craneomandibulares (UNICRAM) de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (UC). Oduos Científica, vol. V, # 2, Julio-Dic. 2004, pags. 6-16.Venezuela.
- 16.- Parker WS, Chole RA (1995). Tinnitus, vertigo and temporomandibular disorders. Am J Orthod Dentof Orthop; 107:153-58.
- 17.-Costen J. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. This article originally appeared in March 1934, *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 43:1, 1-15.
18. - Hazell JWP (1981). Patterns of tinnitus: Medical audiological findings. J Laryngol Otol (4):39-47
- 19.-Rubinstein B (1987). Effects of Stomatognathic treatment on tinnitus: A retrospective study. Cranio; 5:254-9.
- 20.-Fernández J, Gouguet I, Velásquez R, Alfonso I. (2001) Síndrome de dolor miofascial de cabeza y cuello. Cuba. Tomado de la página Web <http://www.asalfa.org.ar>
21. - Morgan DH. Tinnitus of TMJ: A preliminary report. J Craniomandib Pract, 1992; 10(2):124-129.
- 22.-Okeson, J. (1999). Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. Editorial Mosby/ Doymas. España.
- 23.-Larena- Avellanada, J (2000). Disfunción Cráneo Mandibular. España.
- 24.-Vergara RM (1996). Audición y sordera. LERNER LTDA, DRG 2000. Primera Edición. Colombia
- 25.-Almagro, Z; De Los Santos, L; Lorán, L (1998).Corrientes Diadinámicas y Galvánicas en el Tratamiento de la Disfunción Temporomandibular. Revista Cubana Estomatológica. 35 (3); 73-9
26. - Lockwood AH (1998). The functional neuroanatomy of tinnitus. Evidence of limbic system links and neural plasticity. Neurology; 50:114-120.
- 27.-Palazzi, C; Miraller; R; Miranda, C ; Valenzuela, S; Caassassus, R; Santander; H; Ormeso, G (1999). Effects of two types of Pillows on Bilateral Sternocleidomastoid EMG, activity in healthy subjects and patients with myogenic cráneo- cervico- mandibular dysfunction. Oral Physiology Laboratory, Faculty of Medicine, University of Chile. Chile.

- 28.-Kashima, K; Rahaman, O; Sadoka, S; Shiba, R (1999). Increased pain sensitivity of the upper extremities of TMD patients with myalgia to experimentally- evoked noxious stimulation: possibility of worsened endogenous opioid systems. Department of Oral and Maxilofacial Surgery Miyasaki; Medical College. Japon.
29. - Bjorne A. (1996). Craniomandibular disorders in patients with Meniere's disease: a controlled study. J Orofacial Pain; 10:28-37.
- 30.-Bjorne A. (1998). Cervical signs and symptoms in patients with Meniere's disease: a controlled study. J Craniomandib Pract; 16; 3:194-202.
- 31.-Bjorne A. (2003). Symptom relief after treatment of temporomandibular and cervical spine disorders in patients with Meniere's disease: A three-year follow-up. J Craniomandib Pract January, Vol.21 N°1:50-60.
- 32.-Miller, V; Karic, V; Myers, S; Exner, H (2000). Myogenous Temporomandibular disorder patients and the Temporomandibular Opening index. Departments of Restorative Dentistry, University of the Witwatersrand. Suráfrica.
- 33.-Nikolakis, R; Erdagmus; B; Kapf; A (2000). Terapia de Ejercicios para Desórdenes Cráneo mandibulares. Austria.
- 34.-U.S Air Force (2000). Recurrent craniofacial pain peaptens in patients with temporomandibular disorder. Leackland air force base, Texas. USA.
- 35.-Lam DK. Lawrence H (2001). Óticos symptoms in temporomandibular disorder patients attending a craniofacial pain unit. J Orofac Pain; 15:146-57.
- 36.-Kierner AC, Mayer R, v Kirschhofer K. (2002).Do the tensor tympani and tensor veli palatini muscles of man form a functional unit? A histochemical investigation of their putative connections. Hear ResMar; 165(1-2):48-52.
- 37.-Romagnoli, M; Manfrendini, D; Gandini, P; Bosco, M (2003). Interpretación Temprana de Factores esqueleto dentales que predisponen a DTM durante el desarrollo del niño. Unidad de Prótesis Dental. Universidad de Pisa. Italia.
- 38.-Spallaccia, F; Rivoli, V; Cascone, E (2003). Articulation Temporomandibular Arthocentesis: El Resultados del los plazos del largo. Revista Minerva Pediatric. Universidad La Sapienza, Italia.
- 39.-Gay M. (2001). The effect of SCS therapy on delayed onset muscle soreness. Jones Institute, USA-2006. Tomado de la página Web <http://www.jiscs.com/caseStudies.aspx>.

- 40.-Tatom A., Laman F. (2001). Intertester reliability of identifying strain and counterstrain points. Clinical research paper by a VPTA member. Rehabilitation associates of Central Virginia, USA.
- 41.-Wong C., Schae C. (2004). Reliability, validity and effectiveness of strain counterstrain techniques. The Journal of manual & manipulative therapy. Vol.12, #2, 107-112.
- 42.-Atienza A. (2005). Evaluación comparativa de técnicas modificadas de “counterstrain” aplicada al “tender point” del músculo trapecio superior. EOM, España.
- 43.-Rodríguez C. (2005). Técnicas de energía muscular y de tensión/contra tensión sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo. EOM, España.
- 44.-Escuela de Osteopatía de Madrid (2000). Revista especializada en Osteopatía. Publicación nro. 58, España.
- 45.-Escuela de Osteopatía de Madrid (2005). España. Tomado de la página Web: <http://escuelaosteopatiamadrid.com>
- 46.-Lockart, Hamilton, Fyfe (1981). Anatomía Humana. Nueva Editorial Interamericana, México.
- 47.-Testut, L; Latarjet, A (1983). Compendio de anatomía descriptiva. Salvat Editores S.A. España.
- 48.-Artículo: Anatomía Humana. Tomado de la página Web: <http://www.angelfire.com/weird/medicine/>
- 49.- Artículo: Anatomía Humana. Tomado de la página Web: <Http://wwwsalonhogar.com/ciencias/anatomia/huesosdelacara.htm>.
- 50.-Wolf- Heidegger's (2001). Atlas de Anatomía. Editorial Marban, 5ª edición, Basel- Suiza.
- 51.-Ash, M (1998). Oclusión. Nueva Editorial Interamericana, S.A. 1ra edición. México.
- 52.-Álvarez, C (1989). Clínica de Disfunción Temporomandibular curso Teórico-Práctico. Facultad de Odontología. U.C.V. Venezuela.
- 53.-Escobar, G; Rodríguez, G; Jiménez, A; Liarte, P (2000). La Fisioterapia en el tratamiento Interdisciplinario de la Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Revista Fisioterapia. Nro 24. Pags: 2-9.
- 54.-González S. (2002). MIOLOGÍA. T.23-58. Tomado de la página Web: <http://canal-h.net/webs/sgonzalez002/anatomia/miologia.htm>

- 55.-Universidad Complutense de Madrid (2006). Embriología especial. Departamento de Anatomía y Embriología Humana I. Tomado de la página Web: <http://www.ucm.es/morfos/proyectoembriologia/embesp/embespcafezatxt.htm>
- 56.-Busquet, I. (1997). Las cadenas musculares. 2 Ed. Tomos I y II. Editorial Paidotribo, España.
- 57.-Dvorák, Dvorák. (1989). Medicina manual, diagnóstico. 1 Ed. Española, Ediciones Scriba, España.
- 58.-Echeverri, E; Sencherman, G (1999). Neurofisiología de la Oclusión. Ediciones Monserrate. Colombia.
- 59.-Vivas S. Christian. (2005) Miología de la cara, cuello, tórax y abdomen. Edo. Miranda-Venezuela. Tomado de la página Web: <http://www.monografias.com/trabajos19/miologia-cara-torax/miologia-cara-torax.shtml>
- 60.-Acosta, R (2005).Historia clínica, examen físico y estrategias adicionales para desordenes temporomandibulares y dolor orofacial II. Tomado de la página Web <http://www.articuloscientificos-odontologos.coomeva.com>.
- 61.-Daniels, Worthingham (1982). Pruebas funcionales musculares. 4 Ed. Nueva Editorial Interamericana, España.
- 62.-Ruiz J., Rodríguez M. (2005). Neuroanatomía para ORL. Tomado de la página Web: <http://www.otorinoweb.com/>.
- 63.-Artículo: Nervio Trigémino. Tomado de la página Web: <http://www.odontoloiaa.tripod.com.mx/>
- 64.-Artículo: Nervio Trigémino. Tomado de la página Web: <http://www.monografias.com/trabajos15/trigemino/>
- 65.-Artículo: El nervio trigémino. Tomado de la página Web: <http://www.es.wikipedia.org/>
- 66.-Wilson P, Linda. (1997) Nervios Craneanos -Anatomía Clínica. Ed. Panamericana. México.
- 67.-Corominas B. (1977). Fundamentos neurológicos del comportamiento. Oikos-tau S.A. Ediciones, España.
- 68.-Travell JG, Simons DG. (2002). Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo, Mitad superior del cuerpo. Vol. 1 Segunda Edición. Editorial Panamericana.

- 69.- De Stefano R, Selvi E, Villanova M, et al. (2000). Image analysis quantification of substance P immunoreactivity in the trapezius muscle of patients with fibromyalgia and myofascial pain syndrome. *J Rheumatol*; 27(12):2906-10.
70. - Simons DG, Hong CZ, Simons LS. (2002). Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil*; 81(3):212-22.
71. - McPartland J. (2004). Travell trigger points- Molecular and osteopathic perspectives. *J Am Osteopathic Assoc.*; 104(6):244-9.
- 72.-Jouvencel MR. (2005). Disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) y Whiplash (latigazo cervical) Mecanismo. Tomado de la página Web <http://www.peritajemedicoforense.com/JOUVENCEL14.htm>
- 73.-Isberg, Annika (2003). Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Una Guía Práctica. 2da Edición. Latinoamericana Artes Médicas. Brasil.
- 74.-Rubiano M. (1991) Placa Neuro-mio-relajante. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Caracas-Venezuela.
- 75.- Quirós O, Rodríguez L, Lezama E. (2005). Uso de la placa mio-relajante en pacientes con fibromialgia, para alivio de dolores de cara, cuello y parte alta de la espalda. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Depósito Legal N°: PP200102CS997 ISSN: 1317-5823.Caracas – Venezuela. Tomado de la página Web <http://www.ortodoncia.ws>
- 76.-Artículo: Sistema auditivo y del equilibrio. Tomado de la página Web: <http://www.neurociencias.iesana.es/craneo.htm>
- 77.-Ricard, F (2005). Tratado de Osteopatía Craneal. Articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento Ortodóntico. Editorial Médica Panamericana. España.
78. - Kelly HT. (1964). Vertigo attributable to dental and temporomandibular joint causes. *J Prosthet Dent*; 1:159-173.
- 79.-Proctor B. (1967). Embriology and anatomy of the eustaquian tube. *Arch Otolaryngol*; 86:503-514.
- 80.-Bauch, E. (2005). Síndrome de disfunción dolorosa de la articulación temporomandibular. Tomado de la página Web: <http://comunita.healthgate.com>
- 81.-Ramírez A., Sandoval O. (2003). Desordenes temporomandibulares, síntomas óticos y dolor craneofacial. *Acta de Otorrinolaringología & cirugía de cabeza y cuello*, vol.31, #3, septiembre. Colombia.

- 82.-Miller DA, Wyrwa EB (1992). Ear pain: A dental dilemma. *Compend Contin Educ Dent*; 13:676-684.
- 83.-Vass Z (1998). Direct evidence of trigeminal innervations of the cochlear blood vessels. *Neuroscience Vol.84 (2)*, Feb: 559-567
- 84.-Vázquez, J; Solano, R (2000). *Terapias Manuales. Sumario. 1-4 .Esa.*
- 85.-Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ et al. (1997) Interrater reliability in miofascial trigger point examination. *Pain* 69: 65-73.
- 86.-Bauermeister W. (1997) *Schmerzfrei durch osteopraktik. Mosaik Velag, München- Deutschland.*
- 87.-Artículo: Los antidepresivos posible remedio contra el tinnitus. Suecia, 08/12/2005. Tomado de la página Web: <Http://www.spanish.hear-it.org/>
- 88.-Artículo: Tinnitus (2006). Tomado de la página Web <Http://www.en.wikipedia.org/wiki/tinnitus>
- 89.-Artículo: Tinnituszentrum Charité in Berlín. (2003). Tomado de la página Web <http://www.charite.de>
- 90.-Artículo: Los audífonos beneficiosos para pacientes de tinnitus. Dinamarca, 10/04/2006. Tomado de la página Web <http://www.spanish.hear-it.org/>
- 91.-Ricard, F (2000). Tratamiento osteopático de las algias de origen cráneo-cervical. Escuela de Osteopatía de Madrid, España.
- 92.-Saunders, Co. (2001). *Conn's corrent therapy 2001. American Academy of otolaryngology-head and neck surgery.* Tomado de la página Web <http://www.entnet.org>
- 93.-Ricard, F (1995). Monografía de Terapia Manual. *Revista Científica de Terapia Manual y Osteopatía. N° 3. España.*
- 94.-Artículo: Registro de Osteópatas de España. Tomado de la página Web: <http://www.osteopatas.org>
- 95.-Cloet, E; Ranson y Schallier (2004). *La osteopatía práctica. Editorial Paidotribo. Barcelona.2da edición.*
- 96.-Dowd R. (2004). *Caution with cervical treatments. Jones Institute, USA.* Tomado de la página Web: <http://www.jiscs.com/caseStudies.aspx>.
- 97.-Jones, T (1984). *Caso de Strain- Counterstrain. Congreso Mundial de Osteopatía de Brúcelas. Revista Terapia Manual y Osteopatía. Edición en español. España.*

- 98.-Jones L. (2006). Strain /Counterstrain Technique Development. Jones Institute, USA. Tomado de la página Web: <http://www.jiscs.com/caseStudies.aspx>.
- 99.-Tamayo, Tamayo. (1997). El proceso de la investigación científica. 3 Ed. Limusa Noriega Editores, México.
- 100.-Ary, Jacobs, Razavieh (1989).Introducción a la investigación pedagógica. 2-Ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de México, S.A. de CV., México.
- 101.-Barrios M. (2003). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Editorial Fedupel, Caracas, Venezuela.
- 102.-Hernández, Fernández, Baptista. (2003). Metodología de la investigación. 3 Ed. Editorial Mc Graw-Hill. México.
- 103.-Archivo de la Facultad de Odontología (2005-2006). Universidad de Carabobo. Venezuela.
- 104.-Dargoltz M, Gordillo M. (2005). Estudio descriptivo sobre la incidencia, características y grado de molestias de los acúfenos en pacientes que se encuentran bajo tratamiento quimioterapéutico con cisplatino. Hospital Oncológico de Córdoba, España. Tomado de la página Web <http://asalfa.org.ar/htm/articulos/art-2.html>
- 105.-Sánchez S. L. El consentimiento informado: un instrumento que fortalece la investigación. Universidad De San Buenaventura Medellín, Colombia. Tomado de la página Web: <http://www.monografias.com/>
- 106.-Torres F. Rosa. Resumen de las III Jornadas de Bioética, Reus 2001. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Reus (España). Tomado de la página Web: <http://www.apuntesdeanatomia.com/>
- 107.-Martínez L. (2001) Introducción, conceptos, medición y error. Apuntes: Metodología de la investigación 1. Tomado de la página Web: [http://perso.wanadoo.es/aniorte\\_nic/apunt\\_metod\\_investigac4\\_8.htm](http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_metod_investigac4_8.htm)
- 108.-Programa de software: MATLAB®, con los programas de "The MathWorks Inc.", "Statistics Toolbox".
- 109.-Molinero L. (2001). Medidas de concordancias para variables cualitativas. Sociedad Española de Hipertensión Arterial, España. Tomado de la página Web: [http://perso.wanadoo.es/aniorte\\_nic/apunt\\_metod\\_investigac4\\_8.htm](http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_metod_investigac4_8.htm)
- 110.-Artículo: Coeficiente de Kappa. Tomado de la página Web: <http://www.seh-lilha.org/concor2htm>
- 111.-Artículo: Hoja para cálculo del coeficiente de Kappa. Tomado de la página Web: <http://www.faculty.vassar.edu/lowry/kappa.html>

112. - Vernon J, Ph D (1992). Attributes of tinnitus that may predict temporomandibular joint dysfunction. The J Craniomandib Pract October, Vol. 10 (4):282-288.
113. - Chole RA (1992). Tinnitus and vertigo in patients with temporomandibular disorders. Arch Otolaringol Head Neck Surg.; 118(8):817-21.
- 114.-Myrhaug H (1964). The incidence of the ear symptoms in cases of malocclusion and temporomandibular joint disturbances. Br J Oral Maxillofac Surg; 2(July):28-32.
- 115.- Herráiz, C. y Col. (2001) Evaluación de la incapacidad en pacientes con acúfenos. Acta Otorrinolaringol Esp.; 52: 534-538. España.
- 116.-Johansson AS. (1990). A radiographic and histologic study of the topographic relations in the temporomandibular joint region. J Oral Maxillofac Surg 48:953-961.
- 117.-Artículo: Head and neck surgery. American Academy of Otolaryngology. (2006). Tomado de la página Web: <http://www.nlm.nih.gov/Medlineplus/tinnitus>
- 118.-Youniss S, DDS (2000). The relationship between craniomandibular disorders and otitis media in children. The J Craniomandib Pract. April, Vol.9 No.2: 169-173
- 119.-Shore SE, Vass Z (1991). Trigeminal ganglion innervates the auditory brainstem. J Comparative Neurology; 419:271-285.
- 120.-Myers LJ, DDS (1988). Possible inflammatory pathways relating temporomandibular joint dysfunction to otic symptoms. The J Craniomand Prac January, Vol. 6(1): 65-70.
- 121.-Lund JP (1991). The pain adaptations model: A discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. Can J Physiol Pharmacol; 69:683-694.
- 122.-Artículo: Klinik Roseneck. (2003) Tomado de la página Web: <http://www.klinik-roseneck.de>