

**INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS
“SERAFÍN RUÍZ DE ZÁRATE RUÍZ”
VILLA CLARA**

**Facultad de Estomatología
Departamento de Ortodoncia**



**Nuevas Variables para el Tratamiento Oclusal
y Prevención de la Disfunción Temporomandibular**

*Tesis presentada en opción al grado científico de
Doctor en Ciencias Estomatológicas*

Dr. Rolando Castillo Hernández

Santa Clara

“Año 49 del Triunfo de la Revolución”

2007

SÍNTESIS

Este trabajo es el resultado de varias investigaciones realizadas en Villa Clara, con cinco muestras que acumulan 1189 individuos, se utilizaron el test de Helkimo y de Krough-Paulsen para diagnosticar Disfunción Temporomandibular (DTM) y el IDARE e IDAREN para evaluar los niveles de ansiedad rasgo y estado. Las prevalencias de DTM obtenidas oscilaron entre 37.9 y 88.4%, por lo que afecta gran parte de la población sin diferencias significativas por edades y un notable predominio por el sexo femenino. Las variables oclusales morfológicas se modificaron significativamente con el paso de los años, no así las variables funcionales. Se destacan por su asociación con la DTM los deslizamientos anormales de RC - PMI, las interferencias laterales en lado de no trabajo, la no neutroclusión de caninos y la ausencia de contactos en PMI de los dientes anteriores. El sobrepase se mostró más protector a medida que era mayor dentro de determinados rangos funcionales y sus combinaciones con el resalte influyen determinadamente en la funcionalidad de la Guía Anterior. Se demuestra la importancia del análisis de todas las variables oclusales en su contexto funcional y basado en ello se proponen Nuevas Variables Oclusales que facilitan la comprensión de la interacción funcional de los factores oclusales y los factores psicológicos con la capacidad adaptativa del individuo, en diferentes momentos de su vida. También estuvo asociada con la DTM la ansiedad como rasgo de la personalidad, principalmente entre los adultos. Por último, se logró establecer el valor predictivo de las variables oclusales y sus combinaciones para estimar el riesgo individual de padecer DTM.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes:

Se ha dado a llamar Sistema Estomatognático (SE) a un conjunto de estructuras que se encuentran en la parte superior del cuerpo y que convergen en la realización de una serie de funciones de vital importancia para el ser humano, como la masticación, la deglución, la fonación, la “respiración” y otras que aunque no vitales, también son importantes, como: besar, lamer, toser, escupir, succionar, entre muchas otras.

Los componentes fundamentales son los dientes insertados al hueso alveolar a través del periodonto, y ambos ubicados sobre el maxilar y la mandíbula que se unen a las demás estructuras craneales por suturas y por la única articulación móvil del conjunto craneofacial: las Articulaciones Témporo - Mandibulares (ATM) [1-3]. Varios grupos musculares garantizan la gran diversidad de movimientos necesarios para sus funciones, siempre bajo el estricto control del sistema nervioso. A ellas se adicionan los vasos sanguíneos que nutren y oxigenan a las distintas estructuras y un abundante sistema de glándulas salivales que suministran el lubricante necesario para la formación del bolo alimenticio y su digestión.

Todas sus partes mantienen una interrelación anatómica y funcional muy estrecha y no puede considerarse a ninguna más importante que las otras, todas forman el SE y juntas desempeñan las funciones propias del mismo, al tiempo que forman parte del organismo como un todo, por lo que su funcionamiento influirá en los demás sistemas orgánicos, de la misma forma que las alteraciones sistémicas incidirán en la correcta función de los componentes del SE. Un frecuente error radica en considerar a dicho sistema aislado del organismo como un todo, sus condiciones influyen y determinan en la salud general del individuo, e incluso mediante él, la persona puede dar una rápida información acerca de su estado de ánimo, alegría, tristeza, grado de estrés a que está sometido, o sea, que constituye una ventana al mundo externo con una importancia extrema para las relaciones sociales que pueda establecer el sujeto. [1-4]

La estética, la función oclusal y la morfología de la dentición humana en armónica colaboración con los demás componentes del SE general son muy

complicadas y todo es tan complejo, ya que la cara humana lo es; en ella se encuentran los receptores sensoriales de la visión, la audición, el olfato y el gusto (muy ligados desde el principio de la existencia a la vida emocional) [1, 5] El lenguaje gestual y verbal es una de las bases de la comunicación del individuo con sus semejantes y los tejidos blandos peribucales influyen en multitud de funciones transcendentales de los seres humanos, de manera que su conformación no puede reducirse al paradigma de un rostro más o menos bello, o sea, que la relación dentaria correcta no solamente es un problema estético, sino de salud. [1]

Esa complejidad determina que sea una de las zonas más vulnerables del cuerpo y que con frecuencia aparezcan signos y síntomas de disfunción en los distintos elementos integrantes de este sistema. Entre ellos se describen: el dolor en los músculos masticatorios y en las ATM, la limitación de los rangos funcionales de movimientos mandibulares y los ruidos articulares exagerados, como los más frecuentes, pero se le pueden sumar muchos otros, como: sensación de oídos tupidos (tinnitus) asociados a dificultades auditivas, cefaleas frecuentes, cervicalgias que pueden extenderse hasta la musculatura de los hombros y espalda, etc. [6-15]

En 1934, un otorrinolaringólogo, llamado Costen agrupó, por primera vez, todos estos signos y síntomas en el conocido Síndrome de ATM, o Síndrome de Costen. A partir de ese momento esta enfermedad ha sido ampliamente estudiada y tratada, pero desgraciadamente siempre se ha hecho acorde a la especialidad del terapeuta, entre las que se pueden relacionar: ORL, Prótesis, Cirugía Maxilo-Facial, Fisiatría y Psicología, lo que ha llevado a considerar a las ATM como la “tierra de nadie”.

El estomatólogo es el médico del Sistema Estomatognático, por lo que a la Estomatología le corresponde asumir el importante rol del diagnóstico y tratamiento de los desórdenes funcionales de dicho sistema. Al igual que en otras ramas de la salud, la prevención de dichas afecciones constituye una difícil tarea debido, fundamentalmente, a la falta de claridad sobre su etiología.

Las posibles causas de la Disfunción Témporo - Mandibular (DTM) o Desórdenes Cráneo-Mandibulares (DCM) han sido analizadas por numerosos autores, atribuyéndole mayor connotación a los factores oclusales, psicológicos y a las diferentes combinaciones de los mismos. Son muchas las investigaciones que han estudiado la relación entre los factores oclusales y la DTM con resultados diversos, mientras que unos absolutizan la responsabilidad de los mismos,[16-18] otros la niegan.[19-22] De todas formas, la responsabilidad de los factores oclusales en la aparición de la DTM, que será profundamente abordada en este trabajo, no significa que los factores psicológicos estén libres de culpa en dicha patología.

El entendimiento de la oclusión como un sistema integrado, fundamentalmente biológico y no meramente mecánico, ha permitido ampliar los conocimientos sobre la funcionalidad del SE, teniendo en cuenta que la motricidad mandibular depende de múltiples factores, sobre todo del equilibrio del sistema nervioso, gran coordinador de sus diversas funciones.

La antigua idea de considerar a las maloclusiones morfológicas como factores causales primarios de la DTM se ha reemplazado por una teoría multifactorial en la que desempeñan una importante función otros aspectos como los factores esqueléticos, la ansiedad, los rasgos de la personalidad, el estrés, etcétera. Podríamos preguntarnos entonces ¿cuáles son más importantes: los factores oclusales o los psíquicos? ¿por qué los oclusales si existen individuos con marcadas maloclusiones que nunca desarrollan DTM?, y esto es cierto, pero también se encuentran personas con niveles altos de estrés que nunca llegan a padecer dicha alteración. Por ello creemos que la combinación de los factores oclusales y psicológicos, al sobrepasar la capacidad adaptativa del individuo ofrecen una explicación más lógica a estas alteraciones. [23-25] Claro está que la capacidad adaptativa del SE va a estar influenciada por otra serie de factores más generales, y que determinan que varíe de un individuo a otro y en el mismo individuo en diferentes momentos de su vida, debido a las variaciones propias de la edad. [26-31] No se puede obviar que el SE forma parte del organismo como un todo, por lo que es necesario considerar la influencia de las

alteraciones sistémicas sobre su función, por ejemplo: enfermedades artríticas, alteraciones endocrinas y enfermedades debidas a la profesión, entre otras. [32-34]

El olvido constante de la salud bucal, la inexplicable separación de la boca del resto del cuerpo hecha por médicos, estomatólogos y población general, así como la creencia errada de que el estomatólogo sólo tiene la obligación del cuidado y tratamiento de los dientes, limita las posibilidades de brindar una atención integral al paciente en cualquier etapa de su vida.

La salud bucal es parte de la salud general, y como tal debe expresarse al estudiar las necesidades de la población. Incluye el componente "dental", pero no sólo a la boca, sino también a las regiones morfofisiológicas vecinas y el funcionamiento eficaz de todo el SE. En otras palabras la salud bucal no puede visualizarse únicamente como un problema dentario. Las funciones de este componente poseen un valor intrínseco y son complemento del todo. Por lo tanto, sin su conservación, recuperación y mejoramiento no es factible alcanzar adecuados niveles de salud general.[35]

Este desconocimiento lleva con frecuencia a diagnósticos y tratamientos erróneos e incompletos, dados fundamentalmente por la carencia de un enfoque sistémico, individualizado y multidisciplinario. El enfoque sistémico se refiere a la necesidad de que el sistema funcione bien en su conjunto, cumpla o no con los paradigmas preestablecidos para tal fin y que serán comentados a lo largo de todo el trabajo; la individualización está determinada por las características de cada caso, en cada momento de su vida y ante cada situación específica (cada caso es un caso). Muchas veces, determinada alteración funcional involucra varios elementos del sistema, o varias alteraciones funcionales se suman para afectar a un mismo elemento, con diversos grados de severidad, por lo que una sola especialidad no es capaz de corregir todos los daños presentes, se requiere de una intervención multidisciplinaria. [36-39]

La no consideración de estos enfoques terapéuticos es una de las principales causas de fracasos en el tratamiento de la disfunción o en otros tipos de

tratamientos estomatológicos que después se revierten en contra de la salud del SE.

Hasta el momento, son muy pocas las investigaciones que respetan este multienfoque, por lo que la intención investigativa está dirigida a realizar un estudio de las características morfológicas y funcionales del SE en la población villaclareña, incluyendo diferencias posibles por rangos de edad, y la enunciación de una serie de Nuevas Variables Oclusales (examinables directamente) que brinden información de carácter morfológico y a la vez funcional, y que le sean útil al profesional en la prevención y tratamiento de tales disturbios funcionales, lo cual constituye una novedad en esta temática.

La comprensión de las combinaciones de las variables oclusales en su contexto funcional y su interacción con otros factores como los psicológicos, la edad, el sexo, entre muchos más, permitirá realizar diagnósticos más certeros, encaminar los procedimientos terapéuticos por caminos más exitosos y prevenir dichas alteraciones, mediante un manejo adecuado de los factores oclusales que se modifican a diario con los distintos proceder estomatológicos.

Con frecuencia la DTM lleva al paciente a asumir conductas enfermizas, con hacinamiento y pérdida de días laborales, que repercute desfavorablemente para la sociedad por las afectaciones económicas, para el propio paciente y para el colectivo social. La prevención de la disfunción y el rápido mejoramiento de los individuos afectados, tienen un notable impacto económico al reducir el consumo de medicamentos, la utilización de determinados procedimientos terapéuticos (ultrasonido y laserterapia, entre otros), y además, por permitir la rápida incorporación del paciente a su puesto laboral.

Los signos y síntomas que acompañan la DTM producen notables variaciones en la conducta del paciente,[1, 2] por lo que si se logra diagnosticar, tratar y sobre todo prevenir la disfunción, será notable el efecto social de la investigación, con una profundización en la temática que a su vez permitirá adquirir un mayor nivel científico en el trabajo profesional. Los resultados para la sociedad, también estarán determinados por el volumen de población que se

encuentra afectada y que será beneficiada, no solo a nivel provincial, sino a nivel nacional, e incluso internacional.

La mayor importancia del conocimiento de los factores etiológicos fundamentales de la DTM y sus interacciones, está dada por la seguridad y eficiencia que esto implica al tratarla, o sea, si se sabe la causa de una enfermedad se puede eliminar y aún mejor, evitar. Esto es lo que justifica el nuevo enfoque para la atención del SE, que se puede resumir en cuatro aspectos básicos:

1. La "oclusión ideal" no existe en la mayoría de los casos
2. Lo "normal" es diferente para cada persona y en cada momento de su vida
3. Muchas maloclusiones morfológicas pueden ser "óptimas" desde el punto de vista funcional
4. El tratamiento de la disfunción necesita un enfoque sistémico, individualizado y multidisciplinario.

El estomatólogo está más formado como terapeuta que como diagnosticador y debe orientar sus esfuerzos, más hacia el paciente que hacia la boca.

Se espera motivar a los profesionales de las ciencias estomatológicas con los resultados de esta investigación, para que los apliquen durante su actividad diaria, reconociendo las particularidades de cada caso, en la elaboración y ejecución de los diferentes tratamientos estomatológicos, de forma que contribuyan a la elevación de la calidad de vida de la población.

Planteamiento del problema:

La alta prevalencia de la DTM y los diferentes enfoques para su diagnóstico y tratamiento, por la falta de conocimientos que faciliten el análisis de la interacción de las variables oclusales y psicológicas en diferentes etapas de la vida, impide tomar acciones preventivas y curativas de estas afecciones.

Se puede detallar la formulación del problema en términos de las siguientes preguntas de investigación

¿Cómo caracterizar el Sistema Estomatognático desde el punto de vista morfológico y funcional en la población estudiada, incluyendo diferencias posibles por rangos de edades?

¿De qué manera se puede obtener, a partir de una serie de variables oclusales morfológicas (examinables directamente), información sobre la interrelación funcional de las mismas?

¿Cómo se pueden utilizar estas interrelaciones para prevenir la disfunción, predecir el riesgo de padecerla y orientar su tratamiento?

Justificación:

La Disfunción Temporo - Mandibular (DTM) es una enfermedad de prevalencias crecientes [11, 40-43] y de una notable repercusión en el comportamiento social de los afectados, [44-47] por lo que se ha convertido en uno de los temas más investigados dentro del campo estomatológico en distintas partes del mundo, incluyendo nuestro país, pero, a pesar de ello, no existe consenso sobre los factores etiológicos fundamentales de la misma, dividiéndose en diferentes escuelas con filosofías de tratamiento distintas. Este desacuerdo entorpece la evolución de los pacientes y contribuye al incremento del número de afectados; y no es lógico que pacientes con una misma enfermedad en cuanto a daño tisular real sean tratados de manera distinta en dependencia de la filosofía del profesional.

Dado que está bien demostrado que los patrones de contacto oclusal influyen en la función del SE, es lógico suponer que también influyan en los trastornos funcionales. Sin embargo esta relación entre oclusión y disfunción no es tan sencilla.

Se puede inferir que si la oclusión fuera el factor etiológico principal de la DTM ya los estomatólogos habrían confirmado este hecho desde hace muchos años, de igual forma que si no tuvieran nada que ver, también lo habrían hecho hace tiempo. Aparentemente ninguna de estas dos conclusiones es cierta. Lo cierto es que la confusión y la controversia respecto a la relación entre la oclusión y la DTM persisten, debido en parte, a la no consideración de la interacción funcional de las variables oclusales y las psicológicas en un determinado individuo y a una determinada edad.

De igual forma que las modificaciones oclusales no producen disfunción o no la curan en todos los casos, por su experiencia profesional, el autor asevera que sí mejoran y se curan muchos pacientes al modificar su oclusión, por lo cual es un factor más cuya modificación está al alcance del estomatólogo y por tanto, es tarea de ellos hacerlo con el fin de lograr la salud bucal y general de los pacientes. Si se fracasa no se debe asumir que no exista relación, sino interpretarlo como una confirmación del fondo etiológico multifactorial de la DTM. Entonces, se deben encaminar los pasos hacia la búsqueda de otros factores causales que jueguen un rol etiológico más importante en ese paciente y en ese momento.

De ahí la necesidad de realizar el estudio que se propone, y la importancia que reviste desde el punto de vista práctico, conocer los factores etiológicos fundamentales de la DTM, así como, las variaciones que se producen con la edad. Con estos conocimientos, el profesional estará mejor preparado para realizar su actividad preventiva y curativa, en

aras de mejorar la calidad de vida de la población, y permitirle su pronta incorporación a la vida social sin las molestias que produce un desorden funcional de esta índole. Además, la información obtenida y recopilada en este trabajo brindará a los estudiantes y profesores una fuente de conocimientos actualizados y aplicables a la población que trata, ya que ha sido obtenida de esa misma población.

Hipótesis:

El conocimiento y correcta evaluación de la interacción funcional de las variables oclusales morfológicas y funcionales con los factores psicológicos y la capacidad adaptativa del individuo, en diferentes momentos de su vida, permitirá evitar la generación de alteraciones en el Sistema Estomatognático durante los procedimientos estomatológicos habituales, facilitará la eliminación o control de los factores causales en casos afectados y permitirá predecir la aparición de disfunción y su posible variación con la edad.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el funcionamiento del Sistema Estomatognático en diferentes grupos de edades de la población de Villa Clara, basado en la interacción de las variables oclusales morfológicas y funcionales, así como la influencia de los factores psicológicos.

Objetivos específicos

- 1. Caracterizar el Sistema Estomatognático desde el punto de vista morfológico y funcional en la población estudiada.**
- 2. Determinar las características fundamentales del desarrollo ontogenético del Sistema Estomatognático.**
- 3. Identificar la prevalencia de disfunción y los factores etiológicos asociados.**
- 4. Brindar un nuevo enfoque para la atención del Sistema Estomatognático sobre la base de la interacción funcional de las variables oclusales (Nuevas Variables Oclusales).**

Estructura de la tesis:

A partir de la Introducción, la tesis se divide en tres capítulos seguidos de Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos.

El Capítulo I - Marco teórico está subdividido en tres acápite, en los que se hace un bosquejo histórico de los estudios sobre oclusión y DTM, después se comenta la situación del tema en nuestro país y a continuación se exponen los fundamentos teóricos en los que el autor basa sus criterios y acciones al estudiar y tratar los problemas oclusales y funcionales del SE.

El Capítulo II – Método, brinda la información sobre la organización general del trabajo y se da una descripción resumida de la muestra utilizada en cada una de las investigaciones. Se explica la forma en que se operacionalizaron las variables y se hace un resumen de los procesamientos estadísticos realizados. Finalmente se comentan las consideraciones éticas.

En el Capítulo III se realiza el Análisis y la Discusión de los Resultados. Se comienza a detallar la relación de las variables oclusales morfológicas y funcionales con la DTM, a la vez que se comenta su repercusión funcional. Se proponen Nuevas Variables Oclusales integradoras de las morfológicas y las funcionales. Posteriormente, se demuestra como se modifican las variables oclusales y la DTM con el paso de los años, se caracteriza la DTM en la población estudiada y se plantea una serie de valoraciones que permiten realizar una predicción de la probabilidad de padecer disfunción en dependencia de las variables oclusales y datos generales.

Después de exponer las conclusiones generales del trabajo, se hacen algunas recomendaciones sobre el enfoque que se le debe dar a los procedimientos oclusales para brindar un tratamiento más integral a nuestros pacientes.

CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO

1.1- Antecedentes históricos:

La repercusión que tienen las estructuras del Sistema Estomatognático (SE) en la estética, específicamente los dientes, los ha colocado en una posición privilegiada y justifica que hayan sido investigados ampliamente a lo largo de la historia de la humanidad. Desde tiempos del egipcio Herisé (3000 A.C.) ya se hablaba de los problemas inherentes a los dientes y su repercusión en la salud general del ser humano, pero, no es hasta el siglo XIX que se le comienza a buscar un basamento científico a la función del SE y de los dientes.[48]

Así van postulándose una serie de teorías que pretenden dar una explicación a los complicados procesos que permiten las diversas funciones del SE. Su desarrollo refleja siempre las posibilidades técnicas de la época en que se formulan y su historia no se dibuja en una sucesión rigurosa de conceptos generalmente aceptados, sino que constituye una evolución, en parte sucesiva y en parte paralela, de manera que un mismo investigador o clínico pudo haber defendido conceptos distintos e incluso contrarios en diferentes momentos de su carrera. [48]

A continuación se expondrá un resumido recorrido por la historia de las teorías de oclusión, destacando los autores cuyos aportes fueron determinantes en el desarrollo de los conocimientos sobre dicho tema.

En 1866 Francis Hancock Balkwill se adelantó a su tiempo y describió el eje de bisagra, el patrón de movimientos condilares, la importancia de las cúspides y fosas, y la curvatura del plano oclusal. En 1890, Von Spee se apoya en la hipótesis de que las superficies oclusales de los dientes inferiores se deslizan sobre la superficie de un cilindro cuyo eje horizontal está aproximadamente a la altura de la órbita, se introduce así el concepto de “oclusión de piedra de molino” y el término de “curva de Spee” o curva de compensación sagital, que será estudiada en este trabajo.

Edgard Hartley Angle (1898), interesado inicialmente por la prostodoncia, impartió docencia de la misma, pero su creciente interés por obtener una oclusión normal en la dentición natural lo lleva a desarrollar la clasificación de las maloclusiones en Clases I, II y III y a la creación de la Ortodoncia como una especialidad en 1900, por lo que es considerado el padre de esta rama de la Estomatología. Por su simplicidad y por brindar una idea rápida de las características clínicas del paciente, su clasificación es la más utilizada dentro del mundo ortodóncico.

En 1902, Carl Christensen describe geoméricamente que las trayectorias condíleas y el grado de desoclusión de los dientes posteriores están relacionados entre sí. Esta interrelación se conoce como fenómeno de Christensen y tiene gran influencia en las consideraciones sobre la oclusión balanceada y la guía canina. [48]

En un inicio se conceptualiza la oclusión como la relación que se establece entre los dientes antagonistas al cerrar las arcadas, y todas estas primeras explicaciones se basaban en leyes geoméricas sencillas, que a pesar de ser poco prometedoras, arrojaron luz sobre los parámetros oclusales y explican, también, por qué en muchas teorías oclusales han intervenido matemáticos, junto a odontólogos.[48] El ejemplo más claro es el de William Gibson Arlington Bonwill, odontólogo y matemático, que en 1885, realiza la primera investigación detallada sobre la oclusión humana y divulga su trabajo titulado “Leyes geoméricas y mecánicas de las ATM”, considerada la primera teoría oclusal. Alfred Gysi describe el carácter curvilíneo de la guía articular y explica la influencia de la guía condilar y la guía incisiva sobre los movimientos mandibulares. En 1910 introduce el concepto de oclusión balanceada bilateral, propone la Relación Céntrica (RC) como la posición que sirve de punto de partida para el estudio de la dinámica mandibular. Crea su articulador y describe el registro gráfico intrabucal, como el método para reproducir la RC en los modelos. Registra los movimientos mandibulares en el plano horizontal y denomina a este trazo: arco gótico, también conocido como trazo de Gysi.[48]

George S. Monson orienta su trabajo hacia el ideal geométrico e introduce el concepto de oclusión esférica en 1920. Sus planteamientos se basan en la idea de que las superficies oclusales de los dientes inferiores y las superficies anteriores del cóndilo se mueven sobre una superficie esférica con radio de 10 cm y que tiene su centro en el área de la glabella del hueso frontal. Esta curva descrita por los dientes se conoce como curva de compensación en el plano frontal o curva de Monson. Años después, otro investigador de apellido Wilson profundiza y divulga esta teoría por lo que a la curva transversa también se le conoce como curva de Wilson. [49]

En este mismo año, Beverly B. McCollun junto a Hervey Stallard, fundan la Sociedad Gnatológica de California, que a diferencia de las primera teorías, posee

planteamientos que no parten solo de una explicación puramente geométrica de los movimientos, sino que abarca investigaciones anatómicas, histológicas y biomecánicas para explicar el funcionamiento del SE. Por primera vez se entiende que el SE es parte del organismo como un todo y se analizan las relaciones recíprocas. Es planteado, por Mc Collum el Concepto gnatólogico de la oclusión, que dice que el patrón oclusal fijo determina la relación armónica de los dientes con las ATM y que la guía de las ATM predomina sobre la de los dientes.[48] Las primeras teorías oclusales surgieron en el contexto de la problemática de las prótesis totales. El balanceado total se desarrolla por la necesidad de asegurar un anclaje adhesivo de la base protésica con un balanceado lo más estable posible, por lo que esta escuela está marcada por la aplicación a la dentadura natural de los conceptos desarrollados para prótesis totales.

En 1926, Rudolf L. Hanau (ingeniero), interrelaciona varios aspectos oclusales para estudiar la función oclusal y presenta su articulador Quint, en el que incluye cinco variables oclusales: trayectoria condílea, curva de Spee, altura cuspídea, guía incisiva y plano oclusal. Estos cinco factores conforman la Quinta de Hanau que después fue desarrollada por Thieleman. [48] Este último autor, junto a Karolyi fueron los primeros en asociar los factores oclusales a la enfermedad periodontal, y dieron un importante paso en el diagnóstico y tratamiento de las afecciones a este nivel.[48]

Basado en la idea de una relación entre la carga del periodonto y la inclinación cuspídea funcional, Clyde H. Schuyler desarrolla el concepto de Ajuste Oclusal Selectivo (1935) que tiene como meta lograr la máxima eficiencia en la masticación, apartándose del estrecho concepto de “oclusión patológica” descrito por la escuela gnatólogica como desviación del ideal. Es uno de los promotores de la céntrica larga y el fundamental divulgador del funcionalismo, que revitaliza la importancia de la oclusión para la salud del órgano masticatorio.[48]

Utilizando los principios de oclusión expuestos por Schuyler, el Dr. L.D. Pankey y el Dr. Arvin Mann desarrollan instrumentos y un sistema de tratamiento oclusal que se considera una filosofía, más que una técnica y que pasa a la historia como la escuela PMS, por las iniciales de sus fundadores, (Pankey – Mann y Schuyler).[48]

En esta misma época se introducen los conocimientos antropológicos en las teorías oclusales, ya que se esperaba descubrir el concepto de oclusión óptima mediante la descripción del estado natural en pueblos primitivos. P.R. Begg [50] investigó la oclusión en aborígenes australianos y descubrió la fuerte atrición que sufrían sus dientes, y planteó que la oclusión con guías planas y largas y contactos balanceados, es una variante anatómica correcta. Consideró que la ausencia de atrición y abrasión suficiente, como sucede en los pueblos civilizados, es una secuela de la incorrecta alimentación y la calificó de patológica. H.L. Beyron estudió también los dientes de aborígenes australianos y obtuvo resultados diferentes. En denticiones desgastadas observó predominio de guías posteriores, principalmente función en grupo, en concordancia con Begg, pero a diferencia de éste no observó contactos en el lado de no trabajo. A pesar de sus resultados, sugirió que en las restauraciones protésicas la opción deseable es la guía canina.[48]

En esta época aparece el Dr. Pedro Planas [26] con su filosofía de Rehabilitación Neuro Oclusal (RNO) que presupone como denominador común y básico para una función masticatoria adecuada y la salud del SE, la existencia de un equilibrio oclusal. En 1958 aparece el concepto de protección canina de la oclusión con los trabajos de D'Amico, quién en completa oposición a Begg y Beyron, describe como fisiológicas las denticiones poco o nada desgastadas de los ciudadanos civilizados.[48] En este mismo año, U. Posselt establece el concepto de "Libertad en céntrica" que es fundamentado por Schuyler en 1969 y posteriormente divulgado por Sigurd P. Ramfjord y Major M. Ash en sus trabajos de 1983. [51]

La antigua escuela gnatológica de McCollun, a pesar de su fracaso condujo a una observación más científica de la oclusión y al perfeccionamiento de los métodos investigativos. Su mismo creador, para esta época, poco a poco fue abandonando los conceptos de la oclusión balanceada a favor de un concepto de oclusión basado en la guía anterior/canina.[48]

En 1963, Harvey Stallard y Charles E. Stuart, procedentes de la Escuela Gnatológica y defensores de la oclusión balanceada, plantean el Concepto de Oclusión Orgánica o "desoclusión organizada", basándose en la idea de función de apoyo mutuo entre los

dientes anteriores y posteriores (Oclusión Mutuamente Protegida) y así se apartan de la teoría de oclusión balanceada y dan prioridad al concepto de Guía Canina. Proponen a la oclusión balanceada y la función en grupo, solo son adecuadas para prótesis totales. [48]

En septiembre de 1976, Lawrence F. Andrews [52] publica en la American Journal of Orthodontics un artículo que trataba sobre ciertas características a las que denominó "Las seis claves de la oclusión normal". El concepto era en esencia, que si uno sabe lo que está "bien" puede a continuación identificar y cuantificar lo que está "mal" de modo directo, consistente y metódico. Desde aquel primer trabajo sólo se ha cambiado el término de normal por óptimo, ya que es normal tener una maloclusión. Estas claves sirven de base a la técnica de arco recto que es una de las más utilizadas en los tratamientos ortodóncicos actuales.

En 1974, Peter E. Dawson propone su teoría, conocida como "Teoría del cascanueces" con la que destaca el papel funcional de la relación anterior/canina. Basado en las leyes de palanca planteó que la posición alejada de los dientes anteriores respecto al centro de rotación (cóndilos) y del punto de generación de las fuerzas (inserciones musculares), les facilita realizar solos la función de guía, por las menores exigencias sobre su periodonto, además de las características propioceptivas especiales que poseen. Rechaza la relación entre la inclinación de la trayectoria condílea y la inclinación de la guía anterior y plantea que lo importante es que se logre la desoclusión posterior inmediata en excursiones mandibulares. [3, 48] Se mantiene como uno de los investigadores más destacados en la actualidad y seguidor de la escuela de libertad en céntrica. [3]

En esta época comienza a destacarse dentro de las investigaciones odontológicas el tema relacionado con la Disfunción Témporo-Mandibular (DTM), que tiene su propia historia y a la cual se hará ligera referencia. A este tema se le había prestado atención por primera vez, a partir de un artículo del otorrinolaringólogo Dr. James Costen, en 1934, que basado en 11 casos responsabiliza a los problemas oclusales de diversos síntomas del oído. Las posteriores investigaciones demostraron que las propuestas de

Costen no eran ciertas, pero su trabajo constituyó el estímulo para despertar el interés estomatológico sobre el tema. [48]

En los años 40, sólo algunos odontólogos se interesaban por el tratamiento de estos problemas dolorosos y el procedimiento más generalizado era el levante de la mordida que el mismo Costen sugirió y desarrollo por primera vez. A finales de los 40 y durante los 50, los estomatólogos se cuestionaron la utilidad de estos dispositivos para tratar la DTM y centraron la atención en las interferencias oclusales, como el principal factor etiológico de la disfunción. [48] En los 50 comienzan las investigaciones científicas de la DTM, se sugería que el estado oclusal influía en la función muscular y ya a finales de esta década se escribieron los primeros libros sobre el tema.

Robert Ricketts, ortodoncista y destacado investigador en este campo, desde los inicios de su trabajo se interesó por el estado funcional de las ATM y ya en el año 1951 creó una consulta para atender estos pacientes. A lo largo de toda su trayectoria se observa un constante interés en el logro y conservación del estado de salud adecuado de las ATM, basado fundamentalmente en un cuidadoso y lógico orden de modificación de las variables oclusales durante los movimientos ortodóncicos. En 1960, mediante sus estudios de crecimiento y desarrollo brinda una explicación lógica del crecimiento real de la mandíbula e introduce la computación y la cibernética en el campo de las investigaciones estomatológicas. [53]

En los años 70, dentro del ambiente estomatológico comienza a girar una idea de culpabilidad de la Ortodoncia en la generación de muchos de los problemas funcionales del SE, debido a un mal manejo de las condiciones oclusales, [54, 55] y esto conlleva a la incorporación de muchos ortodoncistas a la investigación de dichas alteraciones. Gracias a numerosos trabajos [19, 54-58] quedó demostrada la falsedad de este planteamiento, y en contraposición, la incorporación de los ortodoncistas a este campo investigativo aclaró y enriqueció notablemente los conocimientos sobre la fisiopatología de las alteraciones articulares, al incorporar varios aspectos ignorados hasta ese momento, como son: las variaciones derivadas del crecimiento y del desarrollo craneofacial y su influencia en el estado funcional del SE desde los

primeros años de vida, ya que hasta ese momento la DTM era un problema de los adultos.

Los avances tecnológicos que se realizan en los años 80, permiten a la profesión odontológica identificar y apreciar la complejidad de los desórdenes funcionales de la oclusión y de las ATM, ya que permiten un estudio más detallado de estas estructuras. Entre ellos se pueden citar: los estudios electromiográficos, la Tomografía Axial Computarizada, la Resonancia Magnética, la Artroscopía con fibra óptica, los métodos computarizados para el estudio de los movimientos mandibulares y de los contactos oclusales, que brindan datos de una exactitud inalcanzable clínicamente. [59-63]

Al igual que las teorías oclusales, las teorías etiopatogénicas de la DTM han trascendido por un largo y contradictorio camino, [48] pero se destacan entre ellas:

Teoría de la pérdida de la dimensión vertical: enunciada originalmente por Costen, Goodfriend y otros. Plantea que la pérdida de molares causa falta de sostén posterior y el cóndilo comprime el nervio auriculotemporal. Años después, Sicher demuestra que el nervio pasa por fuera de la articulación por lo que no tiene fundamento biológico, pero fue el primer intento por explicar este síndrome.

Teoría oclusal: presupone a los factores oclusales como los causantes fundamentales de la disfunción, por lo que la solución consiste en cambiar el esquema oclusal mediante desgaste selectivo o cualquier otro procedimiento estomatológico.

Teoría psicológica o de estrés emocional: prioriza el papel de los factores psicológicos que generan una fuerte actividad de los músculos masticatorios, niega la efectividad del tratamiento oclusal, que sólo puede tener un efecto placebo y hace énfasis en una adecuada relación médico-paciente que garantice la recuperación de la estabilidad emocional del paciente.

Teoría dual: plantea que la combinación de los factores oclusales y los emocionales pueden provocar un abatimiento de la Capacidad Adaptativa del SE del individuo, en determinado momento de su vida y aparecer la disfunción. Por lo tanto lo más importante es la Capacidad Adaptativa y esta adaptación no sólo es morfológica, más

bien es funcional, y es posible por la abundante y constante información aferente que recibe el Sistema Nervioso Central y que le permite tener un control estricto de las actividades de cada uno de los elementos integrantes del sistema. Esta teoría permite explicar, al menos parcialmente, las discrepancias entre muchos estudios sobre la relación que existe entre maloclusiones y DTM. No sería la maloclusión en sí, sino cómo se adapta el individuo a esa maloclusión lo que daría origen a la aparición de la enfermedad.

Teoría del eslabón débil: La transmisión de las fuerzas masticatorias sigue una línea u orden en el que cada estructura recibe lo que no ha sido absorbido por la que le antecede. El diente constituye la primera línea de resistencia, él recibe las cargas reacciona ante ellas y las transmite al elemento que le sigue, el periodonto. A continuación se coloca la musculatura por el estricto control de los tensorreceptores periodontales sobre la función muscular, y al final de la cadena fisiopatológica se encuentran las ATM. Lo que suceda en cada estructura estará determinado por la naturaleza intrínseca de la misma y por la cantidad de fuerza recibida, de forma que las primeras manifestaciones aparecerán en el eslabón más débil de la cadena.

La formulación de dogmas rígidos sobre la DTM y sobre oclusión dentaria ha sido superada gracias a los conocimientos de la gran variabilidad de los parámetros anatómicos individuales y funcionales. La diversidad de tipos de oclusión, junto a las marcadas diferencias individuales de patrones de oclusión, han llevado a la evolución del concepto de oclusión dentaria de una idea puramente estática de contacto entre dientes, a un concepto dinámico donde los dientes, maxilares, mandíbula, ATM y músculos permanecen en un equilibrio dinámico garantizando el estado funcional del sistema. [48]

Situación en Cuba:

Al igual que en otras partes del mundo, en Cuba los estudios sobre la relación entre oclusión y DTM, han buscado la asociación entre las maloclusiones clásicas y dicha alteración, con resultados muy contradictorios que han provocado una nebulosa

alrededor del tema, que han llevado a muchos investigadores a emitir criterios erróneos, al no enfocar el problema desde una posición lógica, fisiológica y científica.

Realmente, la malposición de un diente en su arcada aumenta las probabilidades de que se afecte su estado funcional y que aparezcan daños a nivel de este tejido, de su periodonto, o en otros elementos del SE, pero esta relación no es directamente proporcional. Incluso, lo que se supone que sea una buena posición del diente (oclusión morfológica correcta), no significa que el mismo funcione correctamente (oclusión funcional). Por ello es necesaria la diferenciación de las maloclusiones en morfológicas y funcionales, y luego valorar cómo responde el SE de determinado individuo y en determinado momento, ante estas desviaciones de lo “normal”.

La falta de un acuerdo unánime respecto a su etiología justifica la gran diversidad de procedimientos terapéuticos propuestos y utilizados en diferentes partes del mundo y por las distintas especialidades estomatológicas y no es correcto que pacientes con problemas similares, estén recibiendo tratamientos distintos en dependencia de la región donde viven o de la especialidad del profesional que lo trate. En la década del 80, esta afección era tratada mayormente por los cirujanos maxilofaciales y por los protesistas. Los primeros usaban y abusaban de las infiltraciones de sustancias esteroideas, cuyos efectos a largo plazo eran impredecibles e incontrolables, y los segundos basaban sus tratamientos en la confección de férulas oclusales y los ajustes oclusales por tallado selectivo.

La gran cantidad de variables oclusales y la diversidad de relaciones que entre ellas se establecen durante la función del SE, ha llevado a la generalización de cierto temor hacia su estudio y hacia la práctica de los tratamientos asociados, tanto a nivel internacional, como nacional. Numerosas investigaciones [41, 43, 64-66] se han realizado en nuestro país y los resultados son preocupantes ya que en la mayoría de ellos la DTM se ha presentado en más del 50% de los casos estudiados. Resulta lógico que ante un problema de esta índole el sistema cubano de salud haya emprendido, como una de las tareas fundamentales del campo estomatológico, el estudio de los factores causales de la DTM con sus características y particularidades.

Los programas de estudio de las especialidades estomatológicas no contemplaban el tema de la oclusión y las ATM como uno de los fundamentales y ya en el 2003, cuando se reestructuran dichos programas se comienza a profundizar en los mismos.

Como respuesta a la naturaleza compleja de la DTM y la necesidad del enfoque multidisciplinario, en varias provincias del país se han conformado grupos con el objetivo de tratar los pacientes afectados por este disturbio funcional, pero el trabajo independiente y aislado de los mismos, así como la no realización de eventos nacionales sobre el tema, ha impedido el intercambio de experiencias y la transmisión de conocimientos entre los dedicados a esta difícil tarea.

Por lo que se puede plantear que a pesar de que se han dado algunos pasos queda mucho por hacer para garantizar la atención adecuada a las personas afectadas por DTM, y así encaminar la actividad profesional por caminos más exitosos, no solo dirigidos a curar los enfermos, sino a prevenir que se enfermen, que es la verdadera medicina preventiva y la que garantiza el mejoramiento de la salud bucal y general de la población.

Fundamentos teóricos:

La oclusión dentaria es el más amplio e importante capítulo de la Estomatología, constituye la base sobre la cual se edifica la misma.

Para diagnosticar las maloclusiones se necesita tener una visión lo más completa posible de una oclusión normal. Sin embargo es necesario entender que en biología, y principalmente en el estudio de la oclusión, el concepto de normalidad admite variaciones. O sea, aunque el concepto de normal se refiere a "lo más frecuente", se ha verificado que un desvío, más o menos amplio alrededor de la media, caracteriza la mayor parte de las oclusiones estudiadas.

Entonces, oclusión normal es 28 dientes correctamente ordenados en el arco y en armonía con todas las fuerzas estáticas y dinámicas que sobre ellos actúan; la oclusión normal es una oclusión estable, funcional y estéticamente atractiva. Cualquier desviación de estas relaciones que pueden considerarse "normales" se denomina

maloclusión, que pueden ser clasificadas en morfológicas y funcionales. Las morfológicas son las que se aprecian estáticamente, con las arcadas en oclusión y pueden ser aceptadas por el SE como adecuadas para su funcionamiento. Las maloclusiones funcionales, como su nombre lo indica, son las que aparecen durante la función por lo que tienen mayor repercusión sobre el funcionamiento del sistema, independientemente de que cumpla o no los requerimientos morfológicos preestablecidos. De acuerdo a este concepto la ausencia de maloclusiones morfológicas no descarta la existencia de maloclusiones funcionales o interferencias oclusales, de la misma forma que en presencia de variaciones morfológicas, la oclusión puede ser funcional para un determinado paciente.

Las maloclusiones morfológicas clásicas y conocidas por todos comprenden: la adaquia, la hiperadaquia, el apiñamiento, la mordida cruzada u oclusión invertida, el resalte excesivo, la oclusión borde a borde, entre muchas otras; pero existen aspectos morfológicos que no son observados por la mayoría de los profesionales y que tienen una mayor influencia sobre la funcionalidad del SE, ellos son: el contacto en PMI de incisivos y caninos, la regularidad de las curvas de Spee y de Monson, el ángulo de las cúspides, y otras que a pesar de ser examinadas habitualmente, como la relación de molares y caninos, se les da importancia para la clasificación sindrómica y la estética de los casos, sin analizar su repercusión funcional.

Como ya se comentó, las maloclusiones morfológicas, por sí solas, no representan necesariamente alteraciones en el sistema, sólo se producen disturbios funcionales si ellas desencadenan maloclusiones funcionales (interferencias oclusales), por lo tanto, su análisis debe hacerse en el contexto funcional, ya que a través de la función es que ellas van a incidir favorable o desfavorablemente sobre la salud del sistema. Pueden presentarse maloclusiones morfológicas marcadas que no produzcan interferencias oclusales ni disfunción o que incluso, provocando interferencias no desencadenen disfunción por no asociarse a otros factores. A pesar de ello, no puede negarse que algunas maloclusiones, como las adaquias, originan alteraciones funcionales en la mayoría de sus portadores, por su gravedad y la falta de guía anterior.[16, 19]

Por su parte, las maloclusiones funcionales se refieren a dos aspectos básicos y claves para la existencia de la salud del SE, ellos son: la Relación Céntrica (RC) Estable y una Guía Anterior Funcional.

La RC Estable se refiere a la posición que sirve de base a la dinámica mandibular por ser la única fisiológica, registrable y reproducible. El concepto de RC ha ocasionado grandes controversias entre los estudiosos del tema, pero uno de los más aceptados plantea, que es aquella relación máxilo-mandibular específica en que ambos cóndilos están situados en su posición de bisagra Terminal, según Ramjford y Ash, [51] con el complejo cóndilo-disco alineados en la posición más superior contra la eminencia del temporal, “independientemente” de los dientes y de la Dimensión Vertical Oclusiva (DVO). Esta independencia es relativa, ya que se determina por la alineación de los elementos articulares, pero está directamente influenciada por la actividad muscular y por las relaciones dentarias.[3]

Los dientes constituyen el límite superior del cierre, estableciendo la DVO que coincidirá con la mínima dimensión vertical.[26] En esta posición los dientes posteriores deben mantener la fuerza de la oclusión, sus características morfológicas y funcionales les permiten desempeñar este papel, mientras que a nivel de los dientes anteriores sólo deben existir contactos potenciales o en saliva, ellos no están preparados para resistir la presión oclusal generada en PMI.[4, 67, 68]

En el plano sagital los movimientos mandibulares describen una figura conocida como Uña de Posselt (Fig. 1) y en el plano frontal se forma un escudo. (Fig. 2). [69]

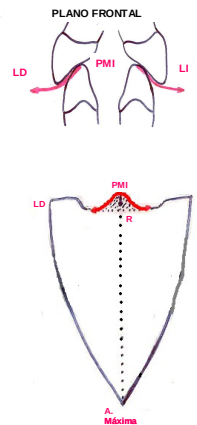
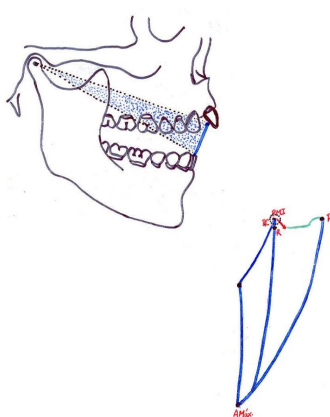


Fig. 1. Uña de Posselt (Bicuspoide): Registro de los movimientos mandibulares

movimientos mandibulares el plano sagital. 2. abertura en el plano frontal.

Fig Escudo frontal:

de lateralidad y

En el movimiento de cierre habitual el punto interincisivo mandibular describe un arco cuyo centro es el eje de bisagra o eje intercondilar, por lo que en el plano sagital ese movimiento se conoce como “arco de cierre”, mientras que en el plano frontal conforma un trazo recto conocido como “línea de cierre”. El trazo en el plano horizontal se denomina arco gótico o trazo de Gysi. (Fig.3) [69]

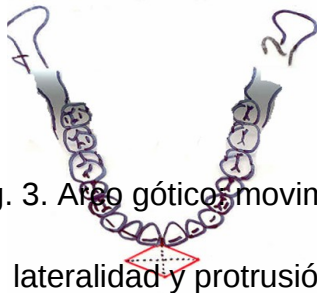


Fig. 3. Arco gótico, movimientos mandibulares de lateralidad y protrusión en el plano horizontal

Si en el segmento final del trayecto de cierre, se produce algún contacto dentario antes de que la mandíbula alcance la PMI, esta se desviará de su trayecto, lo que implica que una o ambas articulaciones se desplacen de su posición fisiológica (RC). A ese primer contacto dentario se le denomina: contacto prematuro y al desplazamiento de la mandíbula: deslizamiento anormal de RC a PMI.[2, 3] Este deslizamiento es el resultado de la presencia de uno o varios contactos prematuros y puede tener

componentes en los tres planos del espacio. En el arco de cierre se puede valorar la magnitud del componente anterior y vertical, mientras que en la línea de cierre se evalúa el componente lateral y vertical (Fig. 4). La RC coincide con la PMI solo en un ínfimo porcentaje de pacientes (alrededor del 5%) [22, 70-75]

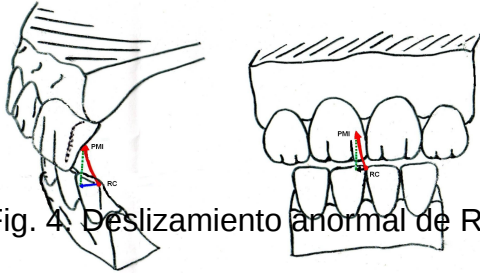


Fig. 4. Deslizamiento anormal de RC a PMI

Los dientes no tienen control directo sobre los músculos, pero los receptores ubicados en su periodonto brindan un flujo constante de información al sistema nervioso, que la integra con la recibida de los demás receptores y determina la dirección, velocidad y fuerza de los movimientos mandibulares, por lo que resulta notable e indiscutible la influencia de las relaciones oclusales sobre la actividad muscular y la posición de las ATM. De acuerdo a su función principal los músculos masticatorios son clasificados como posicionadores horizontales de la mandíbula (Temporal Posterior y Pterigoideo Externo Inferior) por su responsabilidad en dicha función, y músculos de cierre (Maseteros, Pterigoideos Internos y Temporales Anteriores y Medios). En dependencia de su tonicidad, la presión dentro de las ATM puede variar y los cóndilos posicionarse más o menos altos sobre la pendiente de la eminencia del temporal (Guía Condilar), con menos o más presión intraarticular, por lo que es poco probable que la RC sea un punto exacto, incluso se describe una RC no forzada o cierre suave desde la posición de reposo, y una RC forzada o cierre terminal firme. [3] Ello determina que el mismo

paciente e incluso, el mismo profesional con un mismo método, no siempre logrará el mismo punto de RC y aquí surge la confusión sobre si es un punto o es un trazo.

En esta duda se fundamenta el criterio básico de la "long centric" o céntrica larga. Inicialmente se planteó que este deslizamiento podía ser de 0.8 a 2.0 mm, después de 0.5 a 1.0 mm y más recientemente, que debe ser de 0.2 a 0.5 mm. Esta disminución progresiva de los valores estipulados como normales puede deberse al perfeccionamiento de los instrumentos de medición y ha llevado a sus partidarios a sustituir el término de céntrica larga por "libertad en céntrica". También se le adicionó a la céntrica larga un área de cierta libertad lateral conocida como "céntrica ancha" (wide centric), pero esta tendencia ha sido muy poco aceptada. No se aceptan componentes verticales en el deslizamiento entre una y otra posición, o sea, el deslizamiento sagital tiene que ser a la misma dimensión vertical, independientemente de la longitud considerada como adecuada. [3, 51]

A pesar de la falta de acuerdo sobre la coincidencia o no de la RC y la PMI, que constituye la discrepancia fundamental entre las escuelas clásicas de oclusión (PMS y Gnatológica) existe bastante acuerdo en la importancia de esta variable para la funcionalidad, por lo que se hace necesario un cambio en el abordaje diagnóstico, que permita la planificación de los objetivos y la ejecución del tratamiento con una concepción gnatológica. Es decir el diagnóstico de la anomalía debe realizarse con la mandíbula en RC y al finalizar el tratamiento debe quedar en RC, ya que ésta es una posición que permite una función neuromuscular fisiológica, sin esfuerzo y cuando no existen factores que desvíen la mandíbula de esa posición, se dan las mejores condiciones para la salud de todo el sistema. [74-82]

Una vez lograda la armonía entre RC y PMI se estudian los movimientos mandibulares contactantes: lateralidad derecha, lateralidad izquierda y protrusión. Los movimientos desde la PMI hacia las posiciones excéntricas son menos frecuentes que los realizados desde el borde a borde hacia la PMI. Los primeros predominan durante episodios de actividad parafuncional y los segundos durante la función masticatoria, pero, el patrón de relaciones oclusales que se establece es el mismo en ambos sentidos por lo que se pueden examinar indistintamente.

Durante estas excursiones mandibulares juegan un papel determinante los dientes anteriores superiores e inferiores y las relaciones que entre ellos se establece, y que constituyen los elementos integrantes de la Guía Anterior.

La existencia de una Guía Anterior Correcta exige que desde el momento en que la mandíbula comienza a deslizarse desde PMI, o en sentido inverso, desde posiciones excéntricas hacia PMI, los únicos dientes que deben contactar sean los anteriores. Este constituye su papel funcional, producir una desoclusión de los dientes posteriores durante las excursiones mandibulares. Si se logra que los dientes anteriores protejan a los posteriores durante los movimientos mandibulares y que los dientes posteriores protejan a los anteriores en PMI se cumple el principio básico de la Oclusión Mutuamente Protegida, establecido por Stallard y Stuart, desde 1963. [48]

Para que los dientes puedan desempeñarse correctamente en estas funciones necesitan estar ubicados en posiciones adecuadas, o sea, con relaciones morfológicas óptimas, que en su conjunto determinen que la oclusión pueda ser funcional. En el caso de los dientes posteriores tienen especial repercusión aspectos morfológicos como la relación de molares, la curva de Spee, la curva de Monson, el contacto en PMI y el ángulo de las cúspides. En los dientes anteriores, además del contacto en PMI, se evalúan las relaciones de los caninos, la coincidencia de las líneas medias, y en sentido vestibulo-lingual y vertical, su relación se describe mediante dos variables muy conocidas: resaltes y sobrepases.

En la actividad estomatológica se “juega” constantemente con todas estas variables, por lo que se debe comprender bien las combinaciones de ellas que optimicen la funcionalidad y a la vez logren resultados estéticos adecuados. Sobre ellas se profundizará más posteriormente, ahora solo se explicará la repercusión funcional de las que conforman la Guía Anterior, que son: contactos en PMI, sobrepases, resaltes y relación de caninos.

El contacto en PMI constituye una condición básica para que funcione la guía incisiva en protrusión y la canina en lateralidad. Este contacto garantiza que sea el diente indicado el que guíe el movimiento desde el inicio, por lo que su ausencia implica

obligatoriamente la presencia de interferencias oclusales, ya sea en el Área de Trabajo o fuera de ella. Aunque constituye la condición básica, no significa que con su presencia la oclusión ya sea funcional, pues la no-interferencia dependerá de las diferentes combinaciones de resaltes y sobrepases en interacción con las demás variables oclusales, como son: guía condilar, profundidad de la curva de Spee, ángulo de las cúspides, orientación del plano oclusal, etc. Este contacto también garantiza la estabilidad vertical de los dientes que es descrita en el paralelogramo de Godon. [83]

Generalmente, el resalte y el sobrepase sólo se miden a nivel de incisivos, pero se debe medir en caninos y en molares, aunque a nivel de molares la poca prominencia de las cúspides dificulta su evaluación. Tradicionalmente se ha planteado que a nivel de incisivos, los valores normales de resalte son de 3 mm y el sobrepase de 1/3 de corona. Esto llegó a convertirse en un paradigma dentro de la Estomatología que persiste para algunos profesionales desconocedores del tema.

La repercusión funcional del sobrepase y el resalte se explica mediante las Fig. 5 y 6. En la primera (Fig. 5) se representa como al duplicar el valor del sobrepase sin variar el resalte, se obtiene mayor desoclusión posterior en el mismo tiempo, pero si se mantiene estable el sobrepase y se duplica el resalte (Fig. 6) se logra la misma desoclusión posterior, pero en un tiempo mayor.

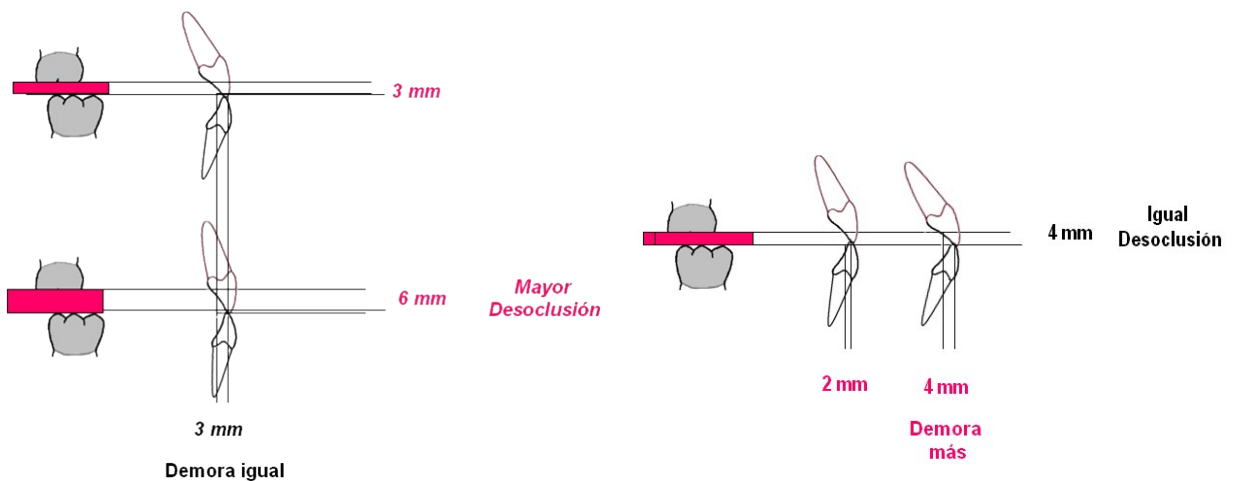


Fig. 5. Influencia funcional del sobrepase funcional del Resalte

Fig. 6. Influencia

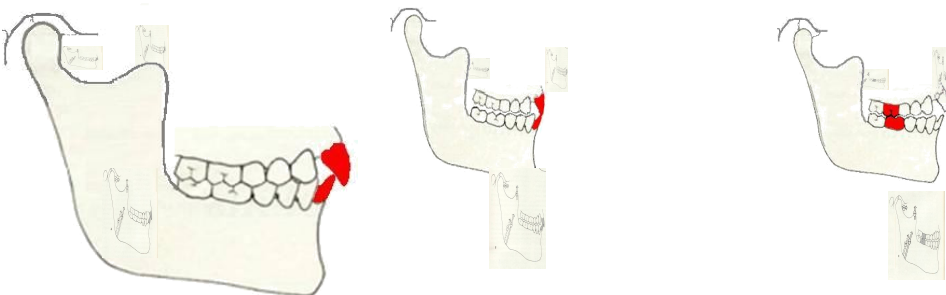
Por lo que se puede plantear que, desde el punto de vista funcional el sobrepase determina el grado de desoclusión posterior que se logrará y el resalte el tiempo que demora en lograrse esa desoclusión. [69] Entonces, si se aumenta el sobrepase y se disminuye el resalte se logra más desoclusión en menos tiempo y por lo tanto, habrá menos posibilidades de interferencias oclusales y subsecuentemente, menos DTM. Este planteamiento es cierto, pero no categóricamente, pues existen valores a partir de los cuales la combinación de resaltes y sobrepases no permiten una función correcta y resulta lesiva al SE por reducir demasiado el espacio funcional. [3] En el caso de la Guía Canina, también es importante la presencia de una adecuada relación en sentido mesio-distal, que se conoce como relación de caninos.

Al estar garantizados los contactos en PMI, una vez que desocluyan los dientes posteriores, la magnitud de la desoclusión estará dada por el sobrepase, y el tiempo que demore en lograrlo, por el resalte. Al realizar un movimiento mandibular contactante (protrusión o lateralidad) el deslizamiento de los dientes anteroinferiores por los declives guías correspondientes (Guía Anterior) y del complejo cóndilo disco sobre la vertiente posterior de la eminencia del temporal (Guía Condilar) impone un descenso de la mandíbula con separación a nivel de molares, por lo que no se puede obviar la interacción funcional existente entre ambas guías. [3, 84]

El término Guía Anterior incluye la Guía Incisiva y la Canina, La primera desempeña su trabajo funcional en el movimiento protrusivo y las Guías Caninas derecha e

izquierda, en lateralidad derecha e izquierda, respectivamente, pero en la actualidad se le concede más importancia, desde el punto de vista funcional a la segunda, porque los movimientos laterales son mucho más frecuentes que los protrusivos durante la función y la parafunción. La mayoría de los movimientos son realmente lateroprotrusivos y el canino posee características especiales que lo dotan de una mayor capacidad para resistir las fuerzas tumbantes generadas durante las excursiones mandibulares contactantes. [2, 3, 69, 71] aunque de forma general, la función protectora de los dientes anteriores se basa en mecanismos físicos y biológicos, ya que al ubicarse más lejos del punto de generación y aplicación de las fuerzas musculares, por las leyes físicas de palanca de tercer grado, les será más fácil recibir y disipar estas; además de los mecanismos biológicos que determinan que la propiocepción de estos dientes desencadene un reflejo protector con supresión de la actividad de los músculos elevadores principales (Maseteros y Pterigoideos Internos). [3, 4, 85, 86]

En 1983, Williamson [68] demostró este hecho en humanos, y como se puede ver en la Fig. 7, en PMI la acción tónica de los músculos elevadores son los encargados de la posición mandibular (A) y durante las excursiones, con una Guía Anterior Eficiente se relajan los Maseteros y los Pterigoideos Internos y hay actividad mínima del Temporal Anterior para mantener el contacto dentario (B), pero si se produce algún contacto posterior (interferencia oclusal) se incrementa notablemente la actividad electromiográfica de estos tres músculos y además, de los Pterigoideos Externos (C) lo que afecta el funcionamiento del sistema en general y conduce frecuentemente a la aparición de signos y síntomas de DTM.



A B
C

Fig. 7. Localización de los contactos dentarios y actividad muscular resultante.

Esto constituye uno de los objetivos fundamentales de cualquier procedimiento oclusal y han llegado a crearse técnicas de ajuste oclusal que basan su filosofía en el logro de una guía anterior correcta, por ejemplo: Desarrollo Inmediato de una Guía Anterior Completa (DIGAC) (Immediate Complete Anterior Guidance Development (ICAGD)) de Robert Kerstein. [87]

La Guía Incisiva comprende el trayecto que describen los bordes de los incisivos inferiores sobre las caras palatinas de los superiores y que debe ser a ambos lados de la línea media facial, desde el inicio del movimiento, durante el mismo y al final en la posición de borde a borde. Esta simetría se refiere, fundamentalmente, a la intensidad de esos contactos y no a la posición exacta del contacto y del trayecto. Si durante dicho trayecto uno de los incisivos predomina sobre los otros se considera una Interferencia en el Área Anterior (AA) o Área de Trabajo (AT) y si se produce algún contacto a nivel de bicúspides o molares la interferencia se clasifica como Interferencia en el Área Posterior (AP) o Área de No Trabajo (ANT).[69]

Respecto a la guía de los movimientos de lateralidad se han descrito varios tipos de relaciones laterales funcionales, por ejemplo: la función canina, la función en grupo, que puede ser anterior o posterior, y continua o discontinua, la oclusión balanceada unilateral y la bilateral. O sea, la Guía Canina forma parte de la Guía Anterior, pero no es la única opción para la función lateral. De todas ellas, las dos primeras (canina y grupal) son las más frecuentes y las que predominaron entre los casos examinados, por lo que solo se describirán las mismas.

Se define como Guía Canina el contacto durante el desplazamiento lateral de la mandíbula, solamente se produce en los caninos del lado de trabajo y como función grupal cuando hay contactos entre varios dientes, siempre mesial a la cúspide

mesovestibular del Primer Molar Superior. La Guía Canina es la que más aceptación ha tenido en los últimos tiempos para mantener la salud del SE y también para recuperarla en los casos afectados por desórdenes mioarticulares. [87-92]

Es frecuente que en la dentición permanente joven exista un predominio de la función canina y que por el desgaste progresivo de los caninos, las bicúspides se vayan incorporando a la función lateral, incluso se han descrito combinaciones de ambas opciones en un mismo movimiento, o sea, en la primera mitad del movimiento de lateralidad intrabordeante (aproximadamente 1,5 mm) existen contactos en caninos y bicúspides (función grupal), pero al continuar el movimiento la cúspide más prominente del canino le permite quedarse solo en la guía (Guía Canina). Como se puede ver, estudiar la función lateral es más complicado de lo que puede pensarse y de cómo se ha hecho en otras investigaciones.

Cuando la mandíbula se mueve hacia un lado determinado se enfrentan las cúspides antagonistas de ese lado y esa posición permite el corte, la trituración y el aplastamiento de los alimentos, o sea, permite el trabajo de masticación por lo que se denomina Lado de Trabajo (LT). Desde donde se mueve la mandíbula se conoce como Lado de No Trabajo (LNT), también denominado lado de balanceo (LB). De esa forma, en lateralidad derecha las hemiarcadas derechas constituyen el LT y entre los dientes antagonistas homolaterales deben existir contactos que guiarán el movimiento, preferiblemente a nivel de los caninos (Guía Canina). Si durante este movimiento algún contacto dentario de ese lado, que no sea el canino, prevalece sobre los demás se considera una interferencia en el LT. Mientras que las hemiarcadas izquierdas constituyen el LNT y a ese nivel nunca deben existir contactos (de acuerdo a la Escuela de Oclusión Orgánica), si lo hubiera se considera una interferencia en el LNT. En la lateralidad izquierda sucede lo mismo, pero los lados se invierten, por lo que el LT en lateralidad derecha es el LNT en lateralidad izquierda y viceversa. A pesar de que el mismo lado participe en los movimientos laterales hacia uno y otro sentido, tienen una relativa independencia funcional, ya que los grupos de cúspides que se enfrentan durante un movimiento, no son los mismos que lo hacen al invertir el sentido

del desplazamiento, y por ello la lateralidad derecha y la lateralidad izquierda, deben ser examinadas y tratadas de forma "independiente". [2, 3, 71]

Resulta fácil determinar cuando la función lateral que presenta el paciente es canina, en este caso sólo el canino guía el movimiento, pero, es frecuente que se involucren otros dientes por el efecto de la atrición sobre los caninos, y ¿cómo determinar, entonces, si ese contacto es una interferencia o el resultado de una función grupal o balanceada? Se hace basados en la respuesta del sistema a la presencia de dichos contactos, siempre que no existan signos o síntomas de disfunción en algún elemento del SE, se considera la función lateral adecuada para ese paciente, pero, si existe alguna alteración el contacto dentario es considerado como una interferencia y se debe eliminar.

Durante toda la función del SE es tan importante la interrelación entre guías dentarias y guía condilar que se profundizará en este aspecto. Ya se hizo referencia al planteamiento de Dawson en el que rechaza la relación entre la inclinación de la trayectoria condílea y la inclinación de la Guía Anterior y plantea que lo importante es que se logre la desoclusión posterior inmediata en excursiones mandibulares.[3, 93] Este planteamiento de tan reconocido autor no debe ser interpretado como una falta de relación entre las dos variables, existe una correspondencia morfológica entre la convexidad posteroinferior de la guía condilar con la concavidad de la Guía Anterior (incisiva) en este mismo sentido, y ello induce que en el segmento inicial del trayecto protrusivo el cóndilo sea obligado a descender, principalmente por el efecto de la guía posterior o condilar (Fenómeno de Christensen) y cuando ya esta pendiente es menos horizontal se hace más vertical la Guía Incisiva, garantizando la separación de los molares durante el tramo restante del movimiento protrusivo intrabordeante. El hecho de que el efecto desoclusivo inicial sea predominantemente por la guía condilar sirve de fundamentación a la long centric, o sea, puede existir un rango de desplazamiento horizontal anteroposterior (a la misma DVO) en el que no es necesario que la Guía Incisiva separe los dientes posteriores.[3]

Durante el movimiento de lateralidad, el complejo cóndilo-disco del lado de no trabajo se ve obligado a descender por la pendiente de la vertiente posterior de la eminencia

del temporal (guía condilar), que es más marcada en la dirección anteromedial que sigue ahora, y a esta separación de los dientes posteriores se le denomina fenómeno de Christensen en el plano frontal, complementándose con la guía canina o la función lateral que presente el paciente hacia el lado respectivo. [3]

Por esa estrecha relación funcional que existe entre los elementos dentarios y articulares se puede plantear que con una Relación Céntrica Estable, que implica un adecuado engranaje cuspídeo, y una Guía Anterior Correcta, se ha logrado la Oclusión Funcional de ese paciente y en ese momento de su vida. Esto no significa que se haya obtenido el estado funcional del SE, ya que los factores oclusales no son los únicos responsabilizados con la salud de dicho sistema. [1, 37, 94, 95]

Los factores psicológicos, también juegan un importante papel en la etiología de la disfunción del SE y muchas investigaciones [35, 96-99] han tratado de definirlo, pero son tantos los factores psicológicos que resulta tarea sumamente difícil dilucidar esta asociación. Los factores psicológicos y emocionales están claramente involucrados en el desarrollo de muchas alteraciones orgánicas generales, y más aún, en la reacción del paciente ante los cuidados profesionales y el tratamiento de su afección, por lo que no creemos que la disfunción del SE escape a esta influencia.

Existe un concepto de estereotipo de reacciones individuales que postula que las personas, ante un estímulo específico adoptan un modelo individual de reacciones psicosomáticas. [1] Una misma situación puede ser percibida como beneficiosa por un individuo y dañina por otro, esto depende de las condiciones de cada uno de ellos, o sea, la reacción psicológica estará dada por la evaluación que el sujeto realice de la "nueva" situación y por la valoración de los recursos de que dispone para enfrentarla. De acuerdo a la percepción y a los recursos, el individuo afronta la situación y reacciona ante ella de forma favorable o desfavorable. [1]

Tanto, la percepción como los recursos varían con la vida, gracias al acúmulo de experiencia, y estas son las denominadas cogniciones (teoría del aprendizaje socio - cognitiva) que justifican que la misma persona no responda de la misma manera, ante la misma situación, en distintos momentos de su vida. Siempre aparecen nuevas

situaciones estresantes, (por ejemplo: después de tener un hijo, aparece el temor por lo que le pueda suceder), y la habilidad del individuo para adaptarse a las mismas, parece ser el factor determinante entre la enfermedad y la salud. El mundo psicológico de cada individuo es muy amplio y difiere, no sólo entre un sujeto y otro, sino en el mismo individuo en diferentes momentos de su vida, por lo que se hace sumamente difícil su evaluación y tratamiento. Pacientes con una misma enfermedad en términos de daño tisular y patología real pueden reportar y percibir los síntomas de formas completamente diferentes.

Los modelos de comportamiento emocional y la expresión de los sentimientos tienen como uno de sus componentes fundamentales, las contracciones de los músculos faciales, incluyendo los masticatorios. [1, 2]

El ambiente externo y la sociedad ejercen un fuerte control sobre nuestras emociones, aprendemos a no mostrar libremente nuestros sentimientos, frecuentemente reprimiéndolos, a contraer la musculatura como un mecanismo idóneo para mostrar agresividad, o en momentos de control emocional, como: represión del dolor, para reducir el miedo, la inseguridad u otras emociones desagradables. Esta inhibición puede provocar tensiones musculares crónicas y aparecer episodios de actividad parafuncional. [1, 45]

Esta actividad se caracteriza por una serie de movimientos paralelos a la función normal sin un objetivo funcional, por lo que se hallan alterados y pervertidos y constituyen una fuente productora de fuerzas traumáticas que se caracterizan por su dirección anormal, intensidad excesiva, además de ser frecuentes y duraderas. La actividad parafuncional ha sido ampliamente responsabilizada como factor desencadenante y perpetuante de la disfunción en el SE [100-105] y entre ellas se pueden citar: la onicofagia, la mordedura de labios, lengua, carrillos u otros objetos, el apretamiento y el rechinar. De ellos los más frecuentes y más dañinos son las dos últimas, por lo que se aclarará como se manejan estos términos. [106]

Cuando las contracciones musculares son isométricas y mantienen las arcadas apretadas en una determinada posición, ya sea céntrica o excéntrica se denomina

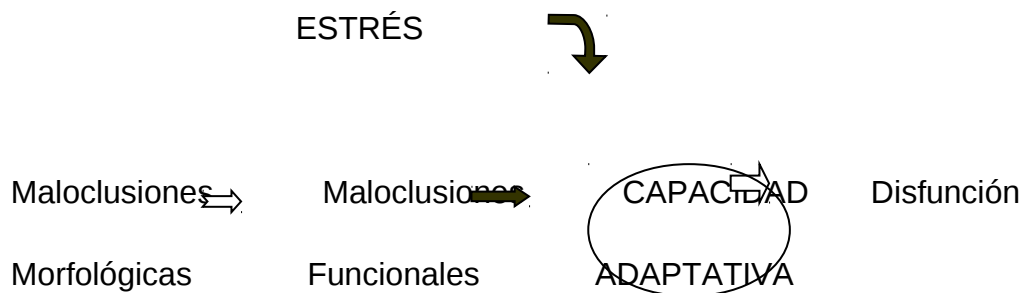
apretamiento (por eso no se debe llamar al apretamiento: bruxismo céntrico, pues puede realizarse en posiciones excéntricas). Si las contracciones son isotónicas, o sea, existen deslizamientos mandibulares repetitivos se le denomina rechinar. En ambos casos se presentan como signos relevantes las facetas de desgaste no coincidentes con los patrones de desgaste normal de la masticación y cuya disposición permite diferenciar uno de otro, las fracturas imprevistas de dientes y obturaciones, exóstosis óseas, cefaleas frecuentes, trismo, etc. A este conjunto de signos y síntomas se le denomina bruxismo, y se clasifica en diurno o nocturno en dependencia del período de tiempo durante el cual se realiza, aunque hay pacientes que lo realizan tanto de día como de noche.[1, 101]

Durante el día predomina el apretamiento debido a que el ruido emitido al rechinar constituye una señal de alerta que lleva al paciente a detener tal hiperactividad. También el bruxismo nocturno puede ser por apretamiento o rechinar y aunque, al igual que en el diurno predomina el apretamiento, el rechinar es mucho más frecuente en este horario que por el día. La práctica nocturna tiende a ser mucho más lesiva ya que durante el sueño se inactivan muchos reflejos espinales protectores y se pueden generar fuerzas no tolerables conscientemente. El microtrauma generado durante la actividad parafuncional es responsable de más del 90% de las disfunciones del SE y los reportes que lo niegan se deben a que este tipo de actividad, casi siempre tiene que ser referida por el paciente que en muchos casos no está seguro de hacerla o no sabe si la realiza. [3, 51]

La disfunción del SE tiene un fondo etiológico psíquico importante y está asociado a numerosas situaciones de estrés, aunque lo importante no es la cantidad de situaciones estresantes a que es sometido un sujeto, sino el impacto que estas tienen en su salud y su función general. Dentro de los factores psicológicos más estudiados se encuentra la ansiedad, la depresión, la frustración, los eventos estresantes de la vida y las adversidades cotidianas. Debe recordarse que el estrés es una variable multidimensional y sea o no responsable de la DTM, su análisis y consideración es un aspecto básico durante el tratamiento de cualquier enfermedad y exige con frecuencia un enfoque multidisciplinario. El estrés influye en todas las funciones del organismo

con diversas manifestaciones sistémicas y conductuales, el paciente es un ser psicosocial y como tal debe ser tratado, por lo que la no consideración de los factores psicológicos al tratarlo, constituye un error frecuente que tiene como principal víctima al propio paciente.

Son muchos los intentos que se han realizado por explicar la forma en que todos estos factores pueden provocar la disfunción y creemos que una de las teorías más acertadas es la que planteó Yemm, en 1985 –citado por González Sequeros [107] - , basada en la combinación de los factores oclusales y los psicológicos. Se le conoce como etiología dual y plantea que una maloclusión morfológica puede desencadenar una interferencia oclusal (maloclusión funcional) y ambas ser asimiladas por la capacidad adaptativa del sistema sin llegar a provocar disfunción, pero, en determinado momento esta interferencia puede combinarse con una situación estresante (factor psicológico) y provocar un abatimiento de la capacidad adaptativa del individuo apareciendo la disfunción en alguno de los elementos del sistema.



Desde este punto de vista es determinante la capacidad adaptativa del SE del individuo, que varía de una persona a otra e incluso en el mismo individuo en diferentes momentos de su vida. De aquí resulta que cualquier tipo de maloclusión puede desencadenar sintomatología de carácter grave, o sea, puede aparecer disfunción en un sujeto con maloclusiones casi inapreciables clínicamente, pero con estados emocionales intensos, o de igual forma, aparecer la disfunción en una persona sin alteración psicológica aparente, pero con maloclusiones severas. Lo determinante para que aparezca la disfunción es que la combinación de los factores

etiológicos sobrepase el umbral de tolerancia del sistema y produzca el abatimiento de la capacidad adaptativa del individuo. [107]

Por lo tanto, lo más importante es la capacidad adaptativa del individuo y esta adaptación no es sólo morfológica, más bien es funcional, y resulta posible por la abundante y constante información aferente que recibe el Sistema Nervioso Central y que le permite tener un control estricto de las actividades de cada uno de los elementos integrantes del sistema. Esta capacidad adaptativa no permanece invariable, está sometida a la influencia de diversos factores como: la función, la parafunción, las terapias estomatológicas, las patologías locales o sistémicas y la involución por la edad. [1, 3] Ante estas influencias, generalmente el organismo establece un proceso de adaptación; pero en determinado momento este puede agotarse y aparecer la disfunción, que es aquella relación lesiva caracterizada por la falta de armonía en las relaciones funcionales de los elementos del SE, en la que las fuerzas generadas durante la función producen alteraciones estructurales y funcionales de los tejidos. [1] Dónde y cuándo acaba la adaptación y comienza la disfunción, es tarea difícil de establecer. No existe un límite preciso entre cambios fisiológicos y alteraciones patológicas, la adaptación es diferente para cada persona, para cada edad y sistema biológico y los componentes del SE tienen diferente capacidad de adaptación. [107]

Siempre existe una razón para que cada diente se ubique en una posición determinada, para que un diente se desgaste y otro se afloje, para que haya hiperactividad en un caso y en otro no, en general, existe una razón para que un paciente permanezca sano y otro se enferme a pesar de las similitudes estructurales existentes entre ambos. [3] La disfunción se puede presentar en cada uno de los elementos básicos integrantes del SE, (diente, periodonto, músculos y ATM), y de acuerdo a la teoría del eslabón débil se manifestará en el tejido más vulnerable. [107]

A nivel del diente aparece desgaste dentario que no se corresponde al patrón normal de la atrición fisiológica y que se le denomina Bruxismo, pero, cuando el periodonto es el tejido que claudica aparece la disfunción en este tejido, con movilidad y migraciones

patológicas y se le denomina Trauma por Oclusión, que puede ser primario o secundario en dependencia del estado de salud previo del periodonto de protección.

A nivel del periodonto se encuentran los tensorreceptores periodontales que establecen un estricto y detallado control de la función muscular, por lo que se ubica a los músculos masticatorios como eslabón siguiente y la disfunción en este tejido se le denomina: Síndrome de Dolor Miofacial. Con el tiempo todas estas alteraciones funcionales, ya sean en los dientes, periodonto o en los músculos, van a provocar afecciones a nivel articular por ser las ATM el centro estructural y funcional del SE y aparece un conjunto de signos y síntomas conocidos como Disfunción Témporo-Mandibular (DTM), que será caracterizado ampliamente en el Capítulo III.

Debe quedar claro que las fuerzas masticatorias siempre van a seguir esta línea de transmisión (diente-periodonto-músculos-ATM), pero la disfunción no, ella se puede presentar en uno u otro tejido indistintamente. La afección de un tejido no excluye la afección de otro(s). Basado en la experiencia clínica del autor, se exponen algunos aspectos que pueden ayudar a comprender este enfoque:

La sintomatología muscular es la más frecuente y acompaña a casi todas las demás formas de disfunción, debido a que los músculos son los elementos motrices

Es poco probable que en el mismo paciente se combinen el bruxismo y el trauma por oclusión, ya que constituyen respuestas distintas del sistema ante un mismo agente causal (fuerzas oclusales excesivas)

El bruxismo y la DTM son los más frecuentes, pero es poco probable que la DTM (al menos en su forma aguda) se combine con desgastes severos.

CAPÍTULO II – MÉTODO

Clasificación de la investigación

Una investigación puede incluir estudios de varios tipos y es frecuente además, por ejemplo en la rama de las ciencias sociales y médicas que una investigación transcurra por los cuatro tipos de estudio. Así sucede con la presente investigación que en su conjunto tiene carácter exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Exploratorio porque a lo largo de todo el trabajo, mediante el examen de las variables oclusales y funcionales del SE, se va profundizando en un tema frecuentemente obviado en el campo de la Estomatología, a pesar de su importancia para esta rama de la salud. Se hace una descripción detallada de las características morfológicas y funcionales del SE en varias muestras y de diferentes edades, justificando su carácter descriptivo. Pero no se limita a la descripción de los fenómenos, busca la relación que presentan las variables morfológicas entre sí y con las funcionales, lo que justifica su carácter correlacional; y trata de dar una explicación fisiológica y lógica a las relaciones de causalidad estudiadas, por lo que también es explicativa, al menos en un primer nivel de conocimientos.

Universo y muestras utilizadas

Este trabajo es el resultado de varias investigaciones que se han realizado a lo largo de 14 años en la provincia de Villa Clara, cuya población constituye el supra-universo. Se trabajó con varias muestras de subpoblaciones específicas en función de los objetivos concretos, que se correspondieron con Trabajos de Terminación de Residencia (TTR), en los que el autor del presente trabajo participó activamente como autor, tutor o asesor. Para facilitar la comprensión del desarrollo y resultados se detallan a continuación cada una de las investigaciones, así como su correspondencia con los objetivos:

Investigación 1: “Caracterización Integral de la Disfunción Temporo Mandibular en Adolescentes. Influencia del Tratamiento Ortodóncico y la Ansiedad”

Muestra: Estuvo constituida por 200 adolescentes, comprendidos entre las edades de 12 y 15 años. Procedentes de las Escuelas Secundarias Básicas “Eduardo Anoceto” y “Fé del Valle” del municipio Santa Clara. Esta muestra se dividió en dos grupos: uno experimental y otro de control. El primero integrado por 100 estudiantes que habían recibido tratamiento de Ortodoncia. El grupo de control con 100 alumnos escogidos al azar, sin el antecedente de tratamiento ortodónico. Todos los examinados presentaban dentición permanente de segundo molar a segundo molar superiores e inferiores, y sin dientes ausentes por otra causa que no fuera el tratamiento ortodónico. El estudio se realiza mediante el interrogatorio y el examen clínico y los datos fueron vaciados en una ficha diseñada al efecto (Anexo 1a) que incluye los datos generales, las variables oclusales morfológicas y funcionales, los signos y síntomas de DTM según el test de Krogh-Paulsen [108] (Anexo 2a) y los niveles de ansiedad rasgo-estado, medidos por el IDARE (Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado [109] (Anexo 3a) y el IDAREN (Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado en Niños [110] (Anexo 3b), para los menores de 14 años de edad. La mayor cantidad de examinados se corresponden con las edades de los 13 y 14 años con 69 y 62 casos, respectivamente, seguidos de los de 12 años con 53 y ya mucho menos numerosos los de 15 años, solo 16 adolescentes. De ellos 119 son hembras y 81 masculinos. Además de caracterizar la DTM durante esta etapa de la vida se estudió la asociación del tratamiento ortodónico y la ansiedad con la presencia de dicha alteración funcional. El procesamiento estadístico se basó en un estudio multivariado, comenzando con el análisis de correlación en todas las parejas de variables de mayor interés y continuando con un análisis discriminante de los indicadores de disfunción del test de Krogh-Paulsen respecto a todo el conjunto de variables originales.

Además, se realiza una evaluación de la asociación entre la Guía Canina y las interferencias oclusales en lateralidad, de acuerdo al cumplimiento de las condiciones propuestas por Abjean [69] para que la función canina sea adecuada.

Investigación 2: “Caracterización de la Guía Anterior en un grupo de estudiantes entre 15 y 18 años de edad del Municipio de Santa Clara”.

Muestra: Constituida por 500 estudiantes de los Institutos Preuniversitarios IPVCE "Ernesto Guevara", IPU "Osvaldo Herrera", IPUEC "1ro. De Mayo" e IPUEC "Jesús Menéndez", del municipio de Santa Clara. Se utilizó el examen clínico para recoger los datos relacionados en la ficha confeccionada al efecto (Anexo 1b) y que incluye las variables oclusales morfológicas y funcionales y los signos y síntomas de DTM de acuerdo al test de Krogh-Paulsen [108] (Anexo 2a). La muestra es homogénea respecto a las cuatro edades consideradas (125 sujetos en cada una). El sexo no fue controlado en el diseño y resultó aleatorio; en total 347 hembras y 153 varones, que representan 69.4 y 30.6% respectivamente del total de 500.

Para determinar las combinaciones de resalte y sobrepases más favorables para el funcionamiento del SE, se exigió que los examinados contaran con la dentición permanente de segundo molar a segundo molar superiores e inferiores, observando además contacto de incisivos y caninos en PMI, ya que su ausencia modifica directamente la relación de los demás componentes de la Guía Anterior con la disfunción. Se observó que los resaltes y los sobrepases tuvieran valores positivos.

Las variables consideradas en este trabajo se clasifican en grupos que se resumen así:

Grupo 1 (G1): Datos generales: - Edad y - Sexo

Grupo 2 (G2): Variables morfológicas generales:

- Relación Molar derecha - Relación Molar izquierda
- Profundidad de la Curva de Spee (hemiarcada inferior derecha)
- Profundidad de la Curva de Spee (hemiarcada inferior izquierda)
- Irregularidad de la Curva de Spee (hemiarcada inferior derecha)
- Irregularidad de la Curva de Spee (hemiarcada inferior izquierda)

Grupo 3 (G3): Variables morfológicas componentes de la Guía Anterior:

- Relación canina derecha - Relación canina izquierda

- Sobre pase incisivo
- Sobre pase canino derecho - Sobre pase canino izquierdo
- Resalte incisivo
- Resalte canino derecho - Resalte canino izquierdo

* No se incluye el Contacto en PMI de Incisivos y Caninos porque está presente en todos los casos

Grupo 4 (G4): Variables funcionales dependientes de la Guía Anterior:

- Interferencias en protrusión en AA (Área Anterior)
- Interferencias en protrusión en AP (Área Posterior)
- Interferencias en lateralidad derecha LT (Lado de Trabajo)
- Interferencias en lateralidad derecha LNT (Lado de No Trabajo)
- Interferencias en lateralidad izquierda LT (Lado de Trabajo)
- Interferencias en lateralidad izquierda LNT (Lado de No Trabajo)
- Función lateral derecha - Función lateral izquierda
- Grado de desoclusión derecho - Grado de desoclusión izquierdo

Grupo 5 (G5): Variables funcionales dependientes de la oclusión pero no directamente de la Guía Anterior:

- Contacto prematuro
- Deslizamiento anteroposterior de RC a PMI
- Deslizamiento lateral de RC a PMI
- Deslizamiento vertical de RC a PMI

* Además se tiene en cuenta el Deslizamiento anormal de RC a PMI referido por el paciente, (ítem 7 del test de Krogh-Paulsen (Anexo 2a))

Grupo 6 (G6): Síntomas y signos de disfunción: (según el test de Krogh-Paulsen)

- Abertura menor de 40mm
- Irregularidades en abertura y cierre
- Dolor muscular a la palpación
- Dolor en ATM
- Chasquido
- Traba

Los restantes tres ítems se refieren al deslizamiento anormal de RC a PMI, por lo que son más bien causas de disfunción que signo o síntoma y se incluyeron en el Grupo 5 (Variables funcionales dependientes de la oclusión).

Posteriormente se realiza el análisis matemático de las variables oclusales morfológicas y funcionales dependientes de la Guía Anterior en relación con la DTM, para tratar de crear nuevas variables en las que se incluya la repercusión funcional de cada uno de los elementos morfológicos, específicamente del resalte y del sobrepase.

Investigación 3: “Claves de la oclusión óptima de Andrews. Su relación con la Disfunción Cráneo Mandibular y el Tratamiento Ortodóncico”

Muestra: La constituyeron 249 estudiantes del I.S.C.M. “Serafín Ruíz de Zárate Ruíz” de Villa Clara, con edades entre 18 y 25 años. Se distribuyeron en tres grupos: de 18 a 20 años de edad, 102 estudiantes, de 21 a 23 años 90 casos y con 24 o 25 años de edad, 57 estudiantes. El sexo tuvo una distribución bastante homogénea con 128 femeninas y 121 masculinos. Todos ellos tenían dentición permanente de segundo molar a segundo molar superior e inferior y con oclusión óptima desde el punto de vista morfológico. Se les aplicó un examen clínico de la oclusión de acuerdo a los datos relacionados en el Anexo 1c con el objeto de caracterizar las seis claves de la oclusión de Andrews [52] y otras variables oclusales y faciales, en su posible asociación con los signos y síntomas de DTM de acuerdo al test de Krogh-Paulsen [108] (Anexo 2a). Todos los apartados de la Clave I fueron examinados por vestibular, excepto el contacto de la cúspide mesiopalatina del primer molar superior en la fosa

central del primer molar inferior, para el cual se utiliza el papel articular. En el caso de la angulación (Clave II) y la inclinación (Clave III) se utilizó un dispositivo en forma de "T", que al apoyar su punto de intersección en el centro de la cara vestibular de la corona clínica permite evaluar si es positiva o negativa y las variaciones extremas de éstas, que es realmente lo que interesaba en este estudio. Se examinó de primer molar de un lado al del otro, por lo difícil que resulta la evaluación de los segundos molares sin modelos de estudio. Se consideró que existía rotación (Clave IV) cuando el eje vestibulo-lingual del diente estaba desviado más de 15 grados de su posición correcta en el arco. Los puntos de contacto (Clave V) se examinaron visualmente y la curva de Spee (Clave VI) con la ayuda del pie de rey que se apoya en la punta cuspídea del canino inferior hasta la cúspide distovestibular del último molar permanente, derecho o izquierdo, y se mide la separación de este plano a la curva que se forma al unir las cúspides vestibulares de una hemiarcada.

Investigación 4: "Influencia de las desarmonías oclusales, ansiedad y hábitos parafuncionales en la DTM"

Muestra: Se utilizó una muestra de 100 pacientes atendidos en la consulta de estomatología del Hospital Provincial "Arnaldo Milián Castro" de Santa Clara, comprendidos entre las edades de 15 y 50 años. Se dividieron en dos grupos: experimental y control con 50 pacientes cada uno. El primer grupo estuvo formado por individuos, seleccionados aleatoriamente, y que acudieron a la consulta en busca de tratamiento para sus síntomas disfuncionales, sin haber recibido tratamientos anteriores para este desorden. El grupo control se conformó también de forma aleatoria, pero con la condición de que los pacientes no debían presentar síntomas y signos de DTM. La muestra fue distribuida por grupos de edades: 12 sujetos entre 12 y 19 años, 19 entre 20 y 29, 37 con edades comprendidas entre 30 y 39, y 32 individuos entre 40 y 50 años de edad. En cada grupo predominó el sexo femenino y consecuentemente en general también predominaron las féminas sobre los varones, (71 contra 29). A todos se les aplicó un cuestionario para registrar la presencia de hábitos parafuncionales (Anexo 1d), así como el IDARE [109] (Anexo 3a) para evaluar

los niveles de ansiedad. En el examen se utilizó el índice clínico y oclusal del test de Helkimo [111] (Anexo 2b) para diagnosticar la DTM y evaluar el estado oclusal.

Investigación 5: “Estudio ontogenético del SE en una población de Santa Clara”
Muestra: Integrada por 140 individuos, seleccionados aleatoriamente del área de salud de la Clínica Docente de Especialidades Estomatológicas de Santa Clara, con edades entre 15 y 49 años y distribuidos en siete grupos, (15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44 y 45-49) con 20 casos cada uno. Respecto al sexo la distribución fue similar en general con 70 casos de cada grupo. Se les realizó un detallado examen morfológico y funcional de la oclusión y del SE (Anexo 1e), basado en el índice clínico del test de Helkimo [111] (Anexo 2b).

El objetivo era analizar el comportamiento de algunas variables oclusales morfológicas y funcionales de la dentición permanente, en edades posteriores a las tradicionalmente estudiadas. Los examinados no tenían antecedentes de trauma extrínseco u otras afecciones severas que alteraran el funcionamiento del SE, aunque pueden presentar brechas de no más de un diente, teniendo en cuenta que no se afecte la Dimensión Vertical Oclusiva, ni la Guía Anterior. En una segunda fase de este estudio se trató de establecer el valor predictivo de las variables oclusales y sus combinaciones para estimar el riesgo individual de padecer DTM.

Obsérvese que todas las muestras fueron tomadas en centros médicos o educacionales de Santa Clara, que tienen un carácter provincial, y en ocasiones único, como el IPVCE "Ernesto Guevara" y el Hospital Provincial "Arnaldo Milián Castro" que reciben regularmente personas de todos los municipios, lo cual justifica que se refieran como muestras de individuos de la población villaclareña.

Este trabajo constituye una síntesis de varias investigaciones realizadas por el mismo autor y con la misma asesoría estadística, por lo que el procesamiento de todos los datos sigue una misma línea que responde a los criterios explicados en el acápite 2.4 del presente capítulo.

Como se verá al analizar la correspondencia entre los objetivos y las muestras, cada una de estas no responden a un solo objetivo. La misma variable es analizada en

diferentes subpoblaciones; es por ello que en lugar de exponer los resultados de las cinco investigaciones, es preferible analizarlos por variables, o sea, se analiza el comportamiento de una determinada variable en todas las subpoblaciones donde se examinó, lo que permite realizar una valoración más integral y completa del comportamiento de la misma en diferentes poblaciones y en distintas edades.

Para caracterizar el SE desde el punto de vista morfológico y funcional en la población villaclareña (objetivo 1), se utilizaron todas las muestras, al igual que para cumplimentar el objetivo 3, que pretende identificar la prevalencia de DTM y los factores etiológicos asociados a la misma. El objetivo 2 que plantea determinar las características fundamentales del desarrollo ontogenético del SE se basa en los datos recopilados en la investigación 5. Por último, para proponer Nuevas Variables Oclusales que resuman información de carácter morfológico y a la vez funcional (objetivo 4) se utilizó la muestra de la investigación 2.

Operacionalización de las variables

Obtención de la información:

Todas las variables fueron obtenidas del interrogatorio y del examen clínico directo. Los datos fueron vaciados en modelos de registro primario a partir de las fichas diseñadas al efecto (Anexo 1) y el diagnóstico de la DTM se hizo basado en el Test de Krogh-Paulsen [108] (Anexo 2a) y el de Helkimo [111] (Anexo 2b). La utilización de dos test no impide su comparación ya que los reportes logrados con ambas pruebas no se diferencian estadísticamente, como fue demostrado por Vence [65] en 1997.

Para el estudio de la ansiedad, se seleccionó el Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado (IDARE), ideado por Charles Spielberger [109] en 1966, y su variante Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado en Niños (IDAREN) de Ch. D. Spielberger y colaboradores [110] de reconocida calidad internacional y validado para la población cubana por Lorenzo Ruíz.[112]

Operacionalización de las variables:

Variables	Operacionalización	Categorización
1. Edad	En años cumplidos	De acuerdo a las características de la muestra empleada
2. Sexo	Género	1 - Masculino 2 - Femenino
Variables morfológicas:		
1. Contacto en PMI:	Cuando los caninos contactan bilateralmente y existe contacto de incisivos a ambos lados del plano medio sagital.	0- NO
2. Resalte	Consiste en la distancia horizontal (entrecruzamiento horizontal, overjet) que existe entre el borde incisal del diente superior más vestibularizado y la cara vestibular del diente inferior más lingualizado. Si se presenta una relación de mordida cruzada se le dan valores negativos. Se mide en toda la arcada, pero sólo se utilizó a nivel de incisivos y de caninos bilateralmente y se midió con un pie de rey.	Se expresó en mm
3. Sobrepose	Se denomina así a la distancia vertical (entrecruzamiento vertical, overlap, overbite) entre el borde incisal o punta cuspídea del diente superior y el borde o punta cuspídea del diente inferior. En casos con oclusión borde a borde su valor es 0 mm, y en los pacientes con adaquia	Se expresó en mm y en algunos casos se expresó adicionalmente en tentos de corona

	<p>toma valores negativos. Al igual que el resalte, se mide en toda la arcada y sólo se midió en incisivos y caninos bilateralmente. Se marca en el diente inferior y se mide con el pie de rey.</p>	
4. Relación de molares	<p>De acuerdo a la clasificación de Angle, que se basa en la posición de la estría mesiovestibular del primer molar permanente inferior respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Si la estría coincide es neutro, si está por detrás es disto y por delante se clasifica como mesio. Cuando falta uno de los molares se plantea que no hay relación.</p>	<p>0- No hay relación 1- Disto 2- Neutro 3- Mesio</p>
5. Relación de caninos	<p>Se basa en la posición de la cúspide del canino superior respecto a la embradura entre el canino y la primera bicúspide inferiores. Si la embradura coincide es neutro, si está por detrás es disto y por delante se clasifica como mesio. Si falta o no está brotado alguno de los caninos se plantea que no hay relación.</p>	<p>0- NO hay relación 1- Disto 2- Neutro 3- Mesio</p>
6. Irregularidades de la curva de Spee	<p>Cuando en la vista lateral del plano oclusal se presentan desniveles entre dientes vecinos. Se evaluó en las arcadas inferiores, ya que la superior es considerada la posición compensadora de los dientes maxilares para mantener los contactos en</p>	<p>0- No : ausente 1- Sí : presente</p>

7. Profundidad de la curva de Spee	<p>Distancia entre la parte más convexa de la curva imaginaria que toca las puntas de las cúspides vestibulares inferiores, y un plano vertical (pie de rey) que una la cúspide más distal y la del canino, o los bordes incisales en caso de que estos dientes estén extruidos. También se evaluó en las arcadas inferiores.</p>	Se expresó en mm
8. Tipo de contacto predominante	<p>Los contactos se producen entre las vertientes oclusales, por lo que las puntas cuspídeas no tocan el fondo de las fosas antagonistas.</p>	Puntiforme
	<p>Cuando la punta cuspídea se ubica en el fondo de la fosa antagonista</p>	Cúspide fosa
	<p>Las superficies oclusales contactan en toda su extensión</p>	De superficie
Variables funcionales:		
1. Deslizamiento anómalo de Relación Céntrica (RC) a Posición de Máxima Intercuspidación (PMI)	<p>Aparece cuando en el segmento final del cierre mandibular (arco o línea de cierre) normal produce una irregularidad. Puede presentar componentes en los tres planos de movimiento y se considera patológico de acuerdo a los criterios del autor del test de disfunción utilizado o cuando tiene componente lateral.</p>	<p>0- No : ausente 1- Sí : presente</p>

<p>2. Contactos prematuros</p>	<p>Es el primer contacto que provoca un deslizamiento anormal de RC a PMI, llevando una o ambas articulaciones fuera de su posición fisiológica. Es la causa del deslizamiento anormal al que se refiere la variable anterior.</p>	<p>0- No : ausente 1- Sí : presente</p>
<p>3. Interf. Oclusales en protrusión</p> <p>-En el Área Anterior o de Trabajo (AA o AT)</p> <p>-En el Área Posterior o de No Trabajo (AP o ANTI)</p>	<p>Aparecen cuando una vertiente oclusal interfiere al papel guía de los incisivos. Si es un diente de la zona anterior se clasifica como Interferencia en AA y si es un diente posterior se clasifica como Interferencia en el AP</p>	<p>0- No : ausente 1- Sí : presente</p>
<p>4. Interf. Oclusales en lateralidad (derecha e izquierda)</p> <p>- Lado de Trabajo (LT)</p> <p>- Lado de Balanceo (LB)</p>	<p>Se presentan cuando un contacto dentario interfiere el efecto desoclusivo del canino o de los dientes guías del movimiento lateral. Si el diente interferente encuentra en el Lado de Trabajo se denomina Interferencia en el LT y si está en la hemiarcada contralateral se denomina Interferencia en el LNT.</p>	<p>0- No : ausente 1- Sí : presente</p>
<p>Función lateral</p>	<p>Se clasifica en dependencia del grupo de dientes que guía el movimiento</p>	<p>Guía Canina Función grupal anterior</p>

	mandibular contactante en lateral derecha e izquierda. Solo se escogieron los casos con las tres primeras opciones.	Fiducial Balanceada unilateral Balanceada bilateral
Desoclusión posterior	Magnitud de la separación que se produce a nivel de los molares en la posición de borde a borde de incisivos. Se midió a nivel de los primeros molares, bilateralmente.	Se expresó en mm
Factor psicológico (Ansiedad):		
1. Ansiedad Rasgo	Existe como característica, componente o atributo más o menos estable de la personalidad y constituye un rasgo propio que diferencia la actividad de la personalidad de la actividad de otros seres humanos	0- No ansiedad 1- Nivel bajo 2- Nivel medio 3- Nivel alto
2. Ansiedad Estado (AE)	Describe cómo el sujeto se siente en ese momento y se traduce en niveles específicos de síntomas tales como la intranquilidad, el desasosiego y la inseguridad, todos vinculados a una situación determinada	0- No ansiedad 1- Nivel bajo 2- Nivel medio 3- Nivel alto
Variable dependiente fundamental		
(Además de las variables funcionales que ocasionalmente se utilizaron como variables		

dependientes)			
DTM	Se utilizaron el test de Krogh-Paulsen [108] y el de Helkimo [111]	De acuerdo a las categorías que establecen los autores de cada test.	

Procesamiento estadístico

El procesamiento estadístico de cada investigación se hizo vaciando los datos en el Excel y luego importados al SPSS. A lo largo de los años se trabajó con sucesivas versiones del paquete SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para Windows. La última versión utilizada (13.x) contiene ya como un módulo propio la construcción de árboles de decisión (Answer Tree) incluyendo el CHAID (Chi-square Automatic Interaction Detector) y otras técnicas de detección de interacciones que antes aparecían como módulos o programas independientes.

En general las técnicas estadísticas utilizadas se han ajustado al nivel de medición de las variables y por ello aparecen combinadas el uso de técnicas paramétricas y no paramétricas no solo en el análisis descriptivo de datos, sino también y sobre todo en las técnicas de inferencia estadística, de carácter univariada o multivariada.

En el análisis descriptivo de datos fueron utilizadas frecuentemente las tablas de contingencia con el test clásico de Chi-Cuadrado, enriquecido con algunas otras medidas de asociación o de correlación, tales como la V de Cramer, para medir la fortaleza de las asociaciones y la Razón de Productos Cruzadas (RPC u Odds Ratio, en inglés) para estimar el riesgo relativo.

Así por ejemplo, entre las técnicas de comparación de dos grupos fueron de uso muy frecuente los clásicos test paramétricos de Fisher, Student y Levene para comparar medias y desviaciones estándar; pero también las alternativas no paramétricas de Mann-Whitney y Wilcoxon. Cuando se comparaban más de dos grupos o más de dos momentos, se utilizaban análogamente el análisis de varianza paramétrico o sus alternativas no paramétricas, fundamentalmente el test de Kruskal-Wallis o en análisis

de varianza de segunda vía de Friedman. Es por ello, que al reflejar los resultados de las comparaciones de una variable entre dos o más grupos, las tablas se refieren en ocasiones a valores medios (cuando van a ser comparadas paramétricamente) o a rangos de valores medios (cuando se utilizan alternativas no paramétricas).

Desde que pudo utilizarse la versión 9.0 para el SPSS apareció la posibilidad del cálculo de las significaciones de los test en una forma mucho más exacta con ayuda de las técnicas de simulación de Monte Carlo. Estas técnicas generan aleatoriamente muchas muestras -usualmente 10000- con una distribución similar a la de los datos reales y entonces estiman la significación de la comparación sobre la base de la media de 10000 significaciones y con un intervalo de confianza del 99%, por ejemplo. Ello reduce considerablemente los posibles errores producto del carácter reducido y aleatorio de la muestra y fue utilizada en todas las pruebas no paramétricas incluyendo la significación del Chi-Cuadrado en las tablas de contingencia.

En el orden multivariado, las técnicas utilizadas y que se reflejan en esta tesis abarcan el análisis de correlaciones, los árboles de decisión y la regresión logística. Por ejemplo, la técnica de CHAID se utiliza para obtener árboles de decisión que reflejan la influencia de las variables morfológicas y su interacción en la disfunción, así como de las variables funcionales y su interacción en la disfunción. La regresión logística se utiliza, por ejemplo, para la determinación de una fórmula que combina variables morfológicas y funcionales, sus interacciones y permite estimar la probabilidad de disfunción.

El diseño de cada estudio, selección incluida de las muestras y pruebas a aplicar se hizo acorde a los principios de metodología experimental de la investigación ¹ y ². La información general sobre todas estas técnicas puede encontrarse en ³ y ⁴.

¹ Hernández Sampieri.,R., Fernández, Baptista, P. “Metodología de la investigación, McGraw Hill, México, 2003

² Grau Ábalo, R.; Correa Valdés, C., Rojas Betancur, M., “Metodología de la Investigación”, El POIRA Editores, S.A. Ibagué, Colombia, 2004

³ Pérez López, C. “Técnicas estadísticas con SPSS”, Pearson Education, Prentice Hall, Madrid, España, 2001.

⁴ Grau Ábalo, R. “Estadística aplicada con ayuda de paquetes de software”, Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara, México, 1994.

En general en las pruebas de hipótesis los resultados fueron considerados significativos cuando la significación del test resultó menor que 0.05. Si era menor que 0.01, se consideraron altamente significativos y si además era menor que 0.001, muy altamente significativos. Los resultados de todo el procesamiento se vaciaron en tablas, y cada vez que se entendió conveniente, se visualizaron adicionalmente en gráficos para facilitar la interpretación.

Consideraciones éticas

El consentimiento de participación del paciente fue obtenido mediante la firma del modelo de consentimiento informado (Anexo 4).

En las investigaciones 1 y 2 se utilizaron estudiantes de escuelas secundarias básicas y preuniversitarios de la ciudad de Santa Clara por lo que se solicitó la aprobación a la Dirección Municipal de Educación y a las escuelas correspondientes. En la investigación 1 (menores de 15 años) se recogió la aprobación de los padres o tutores.

Los integrantes de las investigaciones 1 y 4 fueron debidamente instruidos para responder las pruebas psicométricas IDARE e IDAREN, por un personal calificado en el tema y que fue el mismo que realizó la posterior interpretación de los resultados.

A todos los examinados se les brindó una información escrita (Anexo 4) sobre los propósitos del estudio, con un lenguaje claro y entendible para la mayoría de la población y en caso de no entenderlo se le explicó oralmente.

La información relacionada con la identidad del paciente y los resultados obtenidos fueron tratados confidencialmente y atendidos solo por el personal especializado que participó en la investigación.

Aunque durante la recopilación de los datos no se realizaron intervenciones clínicas, los pacientes afectados por la DTM fueron remitidos y tratados en la consulta provincial de ATM y oclusión que atiende el autor de este trabajo.

CAPÍTULO III – ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Variables Oclusales Morfológicas

Como se explicó en la Fundamentación Teórica, la posible relación entre maloclusiones y disfunción en alguno de los elementos del SE, siempre ha sido estudiada respecto a las maloclusiones morfológicas clásicas (Adaquias, Hiperdaquias, Mordidas Cruzadas, Resaltes Exagerados, etc) en varios trabajos y por distintos investigadores [16, 19, 21, 113-116], por lo que solo se estudió la relación de las variables oclusales morfológicas menos estudiadas y más específicas, cuyas alteraciones tienen una mayor repercusión funcional, independientemente de que se presente alguna de las maloclusiones morfológicas clásicas o no. Ellas son: la relación de molares y la de caninos, la curva de Spee, los resaltes, los sobrepases y los contactos en PMI de los dientes anteriores.

3.1-a) Relación Molar:

Edward Hartley Angle presentó a la profesión su clasificación de las maloclusiones de los dientes en 1898 y aunque criticada desde entonces por varios investigadores sigue siendo la más usada por su simpleza y la capacidad de brindar una rápida idea sindrómica del paciente. Esta clasificación se basa en las relaciones de los primeros molares permanentes inferiores con los primeros molares permanentes superiores, que pueden ser catalogados como la llave del ajuste correcto de los planos inclinados, o clave de la oclusión (Llave de Angle). [53]

Es indiscutible la importancia de estos molares y sus relaciones para el diagnóstico y la clasificación de los casos a tratar, por lo que correcto engranaje constituye un objetivo básico en los tratamientos oclusales, ya sean ortodóncicos o restauradores, pero ¿qué repercusión real tiene esta variable en la función del SE? Para determinarlo se utiliza un análisis multivariado (Tabla 1) de los datos de la investigación 1, (200 niños entre 12 y 15 años de edad). En esta tabla se resumen las correlaciones más marcadas entre las principales variables estudiadas. Las dos primeras columnas tienen un identificador para cada variable y su nombre, faltan algunas que no se consideran importantes y que solo harían la tabla más extensa. En el encabezamiento

por filas aparecen de nuevo estas variables caracterizadas por su identificador (X3, X6...) con el objetivo de formar una matriz de correlaciones. En el contenido de la tabla en lugar de anotar los coeficientes de correlación, que la cargarían de números, se marcan simplemente aquellas que son significativas al 1% con un asterisco y con dos las que lo son al 0.1%. Así resulta una matriz cuadrada de significación que es, además, simétrica. En la diagonal principal nunca hay asteriscos pues cada variable tiene un coeficiente de correlación igual a uno con ella misma. Así quedan establecidas varias correlaciones que serán comentadas cuando se explique cada una de las variables.

Por ejemplo, existe una correlación significativa al 0,1 % entre la relación anteroposterior de los primeros molares de un lado con la del otro y ya en el orden del 1 %, la relación molar se asocia con las interferencias en lateralidad en LT y con la DTM, en el sentido de que la no presencia de neutro se asocia a un incremento en la aparición de tales interferencias y de disfunción, lo que resulta explicable y lógico, ya que se modifica el engranaje cuspídeo a lo largo de toda la hemiarcada y es más probable que las cúspides posteriores contacten con sus antagonistas durante las excursiones mandibulares en la función o en la parafunción. [52, 86, 114]

El propio Angle – citado por Ricketts [53] - planteaba que la neutroclusión de molares por sí sola, no era suficiente para una oclusión "normal". En la primera de "Las seis claves de la oclusión óptima", Andrews [52] incluye siete acápites referentes a las relaciones interarcadas y de ellos, los tres primeros se refieren a las relaciones entre los primeros molares permanentes antagonistas, como se expone a continuación:

El surco mesiovestibular del Primer Molar Inferior ocluye con la cúspide mesiovestibular del Primer Molar Superior, como lo describió Angle.

El reborde marginal mesial del Segundo Molar Inferior contacta con el reborde marginal distal del Primer Molar Superior.

La fosa central del Primer Molar Inferior ocluye con la cúspide mesopalatina del Primer Molar Superior.

Con el objetivo de profundizar más en la influencia de esta variable en la función del SE e incorporar los restantes acápites de la relación de molares, se realizó otro estudio (investigación 3) y como se puede ver en la Tabla 2, los tres aspectos referentes a la relación molar se asociaron de forma muy altamente significativa a la DTM ($p < 0.001$). Los valores de la V de Cramer señalan una asociación más fuerte para la cúspide mesiopalatina (0,412) y el reborde distal contactante (0,337) que para la cúspide mesiovestibular (0,268) (clase I de Angle), por lo que en la muestra existe una importancia funcional “relativamente” mayor de las dos últimas variables sobre la clásica relación de neutroclusión a nivel de los primeros molares.

Por lo tanto, durante los tratamientos ortodóncicos y otros procedimientos oclusales, se debe mantener o lograr una relación de clase I de Angle a nivel de los Primeros Molares Permanentes, que implica la relación adecuada de la estría mesiovestibular del Primer Molar Inferior con la cúspide mesiovestibular del Primer Molar Superior, esto es conocido por todos, pero nuestros objetivos no deben limitarse a ello, existen otros requerimientos morfológicos para que la relación de estos molares sea la adecuada, ya no sólo desde el punto de vista estático, sino también funcional.

En ambas investigaciones se comprobó que la coincidencia bilateral de la relación de neutro de molares es otro aspecto de valor al mostrar una asociación significativa con la función correcta del SE, resultado que coincide con el de Darque [117] y se ajusta a los requerimientos de simetría oclusal promulgados por la RNO de Planas. [26]

3.1-b) Curva de Spee (Regularidad y Profundidad):

Esta variable oclusal, inicialmente fue descrita por Von Spee sólo para la mandíbula y después para el maxilar, donde se le denomina curva de compensación y no es más que el plano oclusal visto lateralmente. En ella se evalúan dos aspectos fundamentales: la regularidad y la profundidad, cuya repercusión en la funcionalidad de la oclusión será comentada a continuación.

- Irregularidades de la Curva de Spee

Las irregularidades en la curva de Spee aparecieron asociadas positivamente con el tratamiento ortodóncico y con las extracciones dentarias en la investigación 1, como puede observarse en la Tabla 1. La simple realización de una extracción dentaria implica la creación de una irregularidad en el plano oclusal, que sagitalmente se

manifiesta en la curva de Spee [3, 83] y como en determinados casos la exodoncia es parte del tratamiento ortodóncico se justifica esta asociación (recuérdese que la mitad de estos adolescentes habían sido tratados por Ortodoncia). A pesar de que en la actualidad existe una tendencia a no extraer, debido al desarrollo de las técnicas expansionistas y distaladoras, este resultado no debe ser interpretado como una absoluta contraindicación a este proceder, se puede extraer y a veces es necesario, [3, 53, 83] lo que no se puede es dejar de nivelar la irregularidad que este procedimiento crea.

En la variable analizada además de mostrarse asociada a la disfunción, es notable su asociación general con los ruidos articulares anormales, específicamente con el chasquido, como se puede apreciar en la Tabla 3. En ella se resume un análisis discriminante para cada uno de los indicadores de DTM según el test de Krogh – Paulsen; [108] recuérdese que los ítems 1 y 6 no se presentaron en ningún caso. Los porcentajes de casos bien clasificados para cada aspecto aparecen en la parte inferior de la tabla y resultan buenos para los ítems 8, 9, 2, 3 y 5. No es tan buena para caracterizar linealmente a los indicadores 7 y 4, pero aún en estos casos los porcentajes de buena clasificación son superiores al 70%. Del análisis discriminante se obtienen también las variables asociadas al nivel del 5% con cada uno de los ítems de disfunción, que se muestran a continuación en orden decreciente de fortaleza de la asociación. Para facilitar su comprensión al lado de cada variable se coloca un signo, que indica el sentido de la relación: (+) significa que la variable y el ítem se modifican en el mismo sentido y (-) que la variación ocurre en sentidos inversos.

Ítem 2 – Irregularidades en abertura y cierre:

1. Sobrepase de caninos (-)
2. Interferencias laterales en LNT (+)
3. Contacto de caninos en PMI (-)
4. Relación de Molares (más neutro, menos irregularidades)
5. MCP (Mordida Cruzada Posterior) (+)
6. Sobrepase incisivo (-)
7. Interferencias laterales en LT (+)
8. Convexidad de la curva de Spee (-)

9. Relación de caninos (más neutro, menos irregularidades)
10. Interferencias protrusivas en ANT (+)
11. Resalte de caninos (-)

Ítem 3 – Dolor muscular a la palpación:

1. Contacto de caninos en PMI (-)
2. Contacto prematuro (+)
3. Deslizamiento anormal de RC a PMI, principalmente el lateral (+)
4. Interferencias laterales en LNT (+)
5. Sobrepase de caninos (-)
6. Relación de Molares (más neutro, menos dolor)
7. Interferencias protrusivas en ANT (+)
8. Interferencias laterales en LT (+)
9. Contacto de incisivos en PMI (-)
10. Sobrepase incisivo (-)
11. Apiñamiento (+)
12. Ansiedad rasgo (+)
13. Irregularidades en la curva de Spee (+)

Ítem 4 – Dolor en las ATM:

1. Interferencias laterales en LNT (+)
2. Contacto prematuro (+)
3. Contacto de caninos en PMI (-)
4. Deslizamiento anormal de RC a PMI, principalmente el lateral (+)
5. Interferencias protrusivas en ANT (+)
6. Interferencias laterales en LT (+)
7. Sobrepase de caninos (-)
8. Relación de Molares (más neutro, menos dolor)
9. MCP (+)
10. Sobrepase incisivo (-)
11. Extracciones dentarias (+)
12. Tratamiento ortodóncico (-)
13. Ansiedad rasgo (+)

Ítem 5 – Chasquido o crujido:

1. Irregularidades en la curva de Spee (+)
2. Interferencias laterales en LNT (+)
3. Edad (+)
4. Relación de Molares (más neutro, menos chasquido)
5. Interferencias protrusivas en ANT (+)
6. Sobrepase de caninos (-)
7. Deslizamiento lateral de RC a PMI (+)
8. Convexidad de la curva de Spee (-)
9. Resalte incisivo (+)
10. Extracciones dentarias (+)

Ítem 7 – Inestabilidad entre RC a PMI:

1. Contacto prematuro (+)
2. Deslizamiento anormal de RC a PMI, principalmente el lateral (+)
3. Sobrepase de caninos (-)
4. Interferencias laterales en LNT (+)
5. Sobrepase incisivo (-)
6. Resalte canino (-)

Relación de Molares (más neutro, menos inestabilidad)

Apiñamiento (+)

Contacto de incisivos en PMI (-)

Contacto de caninos en PMI (-)

Interferencias protrusivas en ANT (+)

Interferencias laterales en LT (+)

El ítem 8 – Posición de RC a más de 1mm (sagitalmente) de PMI – y el ítem 9 – Deslizamiento lateral de RC a PMI - estuvieron influenciados positivamente y al nivel del 5% por la presencia de contactos prematuros.

Véase que para el Chasquido (Ítem 5) las variables referentes a la curva de Spee pasan a ocupar posiciones de más importancia y específicamente las irregularidades llegan a ocupar el primer lugar, por lo que en los tratamientos oclusales se debe prestar atención a esta curva de compensación sagital, evitar alterarla y corregirla si ya

estuviera afectada. Así se podrá disminuir la frecuencia de aparición del chasquido, que constituye un signo frecuente de desajustes intrarticulares. [6, 9, 118]

- Profundidad de la Curva de Spee

En lo que respecta a la profundidad de la Curva de Spee no existe un criterio único sobre la magnitud correcta, [3, 52] ni sobre su relación con la disfunción [119, 120]. La mayor cantidad de estudiantes de la investigación 3, presentaron valor intermedio de profundidad de la curva de Spee (122 casos para el 49%) (Tabla 4). El valor medio general de dicha variable es de 1,98 mm con una desviación estándar de 0,87 mm y si se calculan los valores medios por grupos con disfunción o sin ella, se obtiene que en los no afectados es mayor que en los afectados (2,10 >1,97 mm), aunque esta diferencia no caracteriza los grupos con significación estadística ($p > 0.05$).

Puede apreciarse que predominan los casos enfermos para todos los rangos de valores de la variable, con una leve tendencia a disminuir a medida que aumenta la profundidad de la curva (91.3 > 87.7 > 82.9). Dicho resultado podría ser interpretado como que existe un efecto beneficioso de la curva de Spee más profunda; pero no es así, esta conclusión no tiene un carácter definitivo, además de que la asociación no es significativa, para emitir tal aseveración, sería necesario considerar una gran cantidad de posibles factores oclusales modificadores de dicho efecto como son los sobrepases, los resaltes, la orientación del plano oclusal, la guía condilar, etc.

3.1-c) Resaltes y Sobrepases:

- Resaltes de Incisivos y de Caninos

Los resaltes incisivos y los resaltes caninos mostraron ciertas similitudes en la investigación 1, como puede apreciarse en la Tabla 1, por lo que se analizarán juntos para una mejor comprensión de sus correlaciones y no ser tan extensos.

Tanto en los incisivos como en los caninos, el aumento del resalte se asoció con una disminución en la presencia de contactos en PMI. Sin embargo, la correlación del resalte con el sobrepase fue positiva, o sea, a más resalte más sobrepase. Se debe destacar que en la investigación 1 se obtuvo una interesante relación entre el resalte y las interferencias oclusales en los diferentes movimientos mandibulares. En protrusión, el aumento del resalte se acompaña de una mayor frecuencia de interferencias, tanto en el AT, como en el ANT, lo cual era esperado y resulta lógico al aumentar el tiempo

que demora en lograrse la desoclusión posterior. No ocurre así en lateralidad, durante este movimiento al aumentar el resalte canino disminuyen las interferencias laterales en el LT y en el LNT, incluso esta disminución llega a ser significativa al nivel del 1%. Esto no era lo esperado, pero sí explicable porque en el caso de los caninos la asociación entre resaltes y sobrepases es mucho más fuerte (casi el doble) que en los incisivos y si al aumentar el resalte también aumenta el sobrepase (dentro de rangos funcionales) se mantiene la pendiente de la superficie guía y se hace mayor la parte activa de la cara palatina de los caninos (Guía Canina) por lo que se sigue produciendo la desoclusión posterior que evita las interferencias. Aunque no significativo al 1 %, el aumento del resalte se asoció con un incremento de la disfunción y esta asociación es más marcada en el caso de los incisivos por lo anteriormente explicado.

De manera general a mayor resalte, mayor presencia de interferencias oclusales y de disfunción, principalmente a nivel de incisivos, por la demora en lograrse la desoclusión posterior que produce el sobrepase, ya sea incisivos en protrusión o caninos en lateralidad.

- Sobrepase de Incisivos

En la misma investigación a medida que aumenta el sobrepase disminuye la presencia de interferencias oclusales e indirectamente de disfunción. Se obtuvo que a mayor sobrepase eran más frecuentes los contactos en PMI y existía una lógica disminución de las interferencias protrusivas en ANT, a la vez que se presentó un aumento de las interferencias protrusivas en AT. Esta última asociación, un poco contradictoria, se explica porque al aumentar la distancia que deben recorrer los incisivos inferiores sobre las caras palatinas de los superiores (Guía Incisiva), es más probable que aparezcan desajustes en este acople durante un deslizamiento mayor, sobre todo considerando las irregularidades morfológicas de estas superficies por la presencia de las crestas marginales.

- Sobrepases de Caninos

Al igual que en los incisivos, un aumento del sobrepase canino incrementa las posibilidades de contactos de estos dientes en PMI y a su vez, disminuye la frecuencia de aparición de interferencias oclusales en LT y LNT.

Esta variable, el sobrepase, es una de las más correlacionadas con otras variables morfológicas y funcionales en la investigación 1, y no lo está directamente con la disfunción, (Tabla 1) lo cual puede explicarse porque el sobrepase, aunque de marcada importancia para la funcionalidad de la oclusión, es uno de los aspectos morfológicos de la Guía Anterior. [69] El, junto al resalte determina la pendiente de los declives guías y por lo tanto, las distintas combinaciones de ellos, en interacción con los demás aspectos morfológicos determina su influencia sobre la función mandibular.

3.1-d) Contacto en PMI

Era de esperar la correlación significativa entre los contactos en PMI y la disfunción, como se observa en la Tabla 1. La ausencia del contacto implica obligatoriamente la aparición de interferencias oclusales, pues los dientes anteriores no pueden cumplir su función guía desde el comienzo del movimiento, o sea, no se produce la desoclusión posterior inmediata que es uno de los principios básicos de la Oclusión Mutuamente Protegida [4, 67, 68, 71, 92] y estas interferencias constituyen un factor de riesgo de disfunción, como será demostrado posteriormente. Esto no significa que cuando exista el contacto ya la oclusión es funcional, el constituye la condición básica para que la Guía Anterior funcione adecuadamente, pero la no presencia de interferencias oclusales depende de la combinación de todo el conjunto de variables oclusales morfológicas. [2, 3, 69]

El mayor o menor entrecruzamiento de los dientes anteriores en el plano anteroposterior (resalte) y vertical (sobrepase) determina que se presenten con mayor o menor frecuencia los contactos en PMI y la presencia del mismo determina, de forma general una disminución en las posibilidades de aparición de las interferencias oclusales en excursiones mandibulares. En la misma Tabla 1 se nota la estrecha y significativa relación existente entre los resaltes, sobrepases y contactos en PMI, que son los elementos morfológicos principales que conforman la llamada Guía Anterior, junto a la relación de caninos, que será comentada posteriormente. [3, 69]

Es muy frecuente que estas variables estén alteradas en las distintas maloclusiones y son varios estudios han tratado de establecer la relación existente entre las variables oclusales y la DTM, pero no consideran la interacción funcional entre ellas y con las demás variables, por lo que el estudio solo hace una descripción de los aspectos

morfológicos de la oclusión. Así sucede con los trabajos de Wang [21], Macías [22], Onyeaso [121] y Lauc [122].

Por su parte, Duarte [113] y Glaros [123] estudian la relación entre sobrepase y DTM de forma aislada, sin considerar otras variables oclusales, ni siquiera el resalte, por lo que es lógico que no reporten ninguna asociación. John [124] obtiene igual resultado al relacionar el sobrepase y el resalte con los signos y síntomas de DTM, y propone que el sobrepase es normal cuando tiene valores entre 2 y 3 mm, lo que no es cierto ya que la efectividad del sobrepase para desocluidir no depende solo de su magnitud, sino de la combinación de todo el conjunto de variables oclusales del paciente.

Por su parte, Huddleston [31] obtuvo que el incremento del sobrepase aumenta el riesgo de desajustes intraarticulares y Nasry [125] reportó una asociación significativa entre el sobrepase exagerado y las lesiones periodontales. A pesar de resaltar el papel del sobrepase, ellos no lo hacen con un enfoque sistémico y funcional.

La relación entre sobrepases, resaltes y disfunción no pueden explicarse simplemente a partir de los valores medios de estos parámetros, por lo que para obtener una verdadera relación entre ellos y la disfunción se hace necesario buscar y caracterizar la relación entre los demás componentes de la función oclusal.

3.1-e) Relación de caninos:

Al igual que para los molares en la investigación 1, la relación de caninos de cada lado está fuertemente asociada con la de la otra hemiarcada y con el resalte de incisivos (Tabla 1). También se obtuvo que los valores medios del resalte incisivo, aumentan a medida que la relación de caninos cambia de mesio (M) a neutro(N) y a disto (D). Específicamente resultó que en el lado derecho esta variable aumentó de 2,12 mm a 3,25 y 4,22, muy parecido a la hemiarcada izquierda en la que asciende de 1,68 mm a 3,10 y 4,25 a medida que se modifica la relación de los caninos.

En la investigación 3, se obtuvo una asociación altamente significativa ($p < 0.01$) de la relación canina con la DTM (ver Tabla 5), en los individuos con neutro de caninos se presentó en el 77,1%, menos que en los de mesio con el 92,9 %, en los de disto con el 95 % y en los que presentan combinaciones el 96,9 %. Se aprecia un efecto beneficioso de la relación de neutro bilateralmente y lesivo de las combinaciones, ya

que ellas representan una asimetría funcional, coincidiendo con los resultados de Darque[117] y Xiang [126], entre otros. [18, 86]

Hasta ahora se han comentado las variables oclusales morfológicas que más se han mostrado asociadas a la presencia de disfunción y de interferencias oclusales en las muestras examinadas, eso no excluye el papel que puedan jugar otras variables en la funcionalidad del SE de otros individuos.

Variables oclusales funcionales

Ya se expuso que una Oclusión Funcional exige dos condiciones básicas para su existencia, ellas son: Relación Céntrica Estable y Guía Anterior Funcional

3.2-a) Relación Céntrica:

Si nos preguntaran ¿cuál es la relación cráneomandibular más importante? podemos responder sin reservas: “la Relación Céntrica”. De ella se comentó bastante en la fundamentación teórica del trabajo.

Al examinar los adolescentes de la investigación 1, se obtuvo que tanto la presencia de disfunción, como de todos los aspectos del test de Krogh-Paulsen están influidos por el contacto prematuro y sus consecuencias, como puede apreciarse en la Tabla 3. Se destacan, el deslizamiento anterior mayor que 1 mm y el deslizamiento lateral, principalmente este último, lo que corrobora el criterio del autor de dicho test de considerar esta variable como determinante en el diagnóstico de la disfunción y a la casi nula aceptación de la céntrica ancha. [48]

Similares resultados se obtienen al examinar los 500 estudiantes de la investigación 2, como se puede apreciar en la Tabla 6. Los valores de significación del Chi-Cuadrado, así como la V de Cramer con valor bien cercano a 1, denotan una considerable fortaleza de dicha asociación, coincidiendo con los reportes de Okeson [2], Kerstein [77], Rinchuse [81], entre muchos otros. [74, 75, 79, 82, 127, 128]

La importancia de considerar la RC no se limita sólo al tratamiento de la disfunción, sino que trasciende al campo del diagnóstico en todas las especialidades estomatológicas, no se puede desarrollar la armonía oclusal sin garantizar primero que los complejos cóndilo-disco estén bien posicionados respecto a las eminencias temporales y las fosas glenoideas. Este es un punto esencial de la oclusión y la efectividad de cualquier procedimiento oclusal dependerá de dónde se posicionen las

articulaciones cuando la oclusión esté "corregida" morfológicamente, o sea, depende de la habilidades del clínico para restaurar o mantener la RC. [2, 71, 76, 83, 129]

Al realizar modificaciones oclusales debemos tener presente que el papel rector es de las ATM y no de los dientes, las ATM determinan dónde y cómo se deben ubicar los dientes y no los dientes dónde y cómo se deben ubicar las estructuras articulares.

El autor en su experiencia profesional ha podido comprobar que la armonía entre RC y PMI es la condición principal para lograr la oclusión funcional, y su obtención nunca debe ser obviada al finalizar tratamientos oclusales extensos: ortodóncico, periodontal, protésico y quirúrgico, así como al tratar pacientes afectados por DTM ya que su logro induce una rápida mejoría de los signos y síntomas en la mayoría de casos, coincidiendo con los planteamientos de muchos otros profesionales. [2, 3, 74, 77, 79]

La coincidencia de RC y PMI en un punto o en un área, ha sido un tema discutido desde los albores de los estudios sobre oclusión, y es el aspecto que diferencia las dos escuelas fundamentales de oclusión, la Gnatológica y la P.M.S., [48] por lo que se dedicará menos espacio que a las excursiones mandibulares contactantes, lo cual no significa que tenga una importancia menor, pero sobre este tema, existe un acuerdo bastante generalizado que se resume en lograr la armonía entre las dos posiciones (RC y PMI). Debe aclararse que esa armonía, no se refiere a coincidencia exacta de una con la otra, ya que es poco probable que esto suceda en el organismo y recuerden que el complejo cóndilo-disco se apoya sobre un plano inclinado (vertiente posterior de la eminencia del temporal o Guía Condilar), y que el disco está constituido por tejido fibroso denso que le permite comprimirse más o menos. [3, 93]

A pesar de su marcada importancia para la funcionalidad del SE, su logro no significa que la oclusión sea funcional, es necesario una libertad de movimientos multidireccionales, que a su vez requiere una Guía Anterior Correcta, y respecto a esta condición existe mucha más polémica y diversidad de propuestas terapéuticas por lo que se ampliará más en su análisis. Además, las malposiciones en esta zona tienen una mayor connotación estética y constituyen uno de los principales motivos de consulta, sobre todo en Ortodoncia. [53, 55, 83, 116]

3.2-b) Guía anterior:

Con una Guía Anterior Correcta, se garantizan movimientos mandibulares con armonía entre las guías dentarias, las guías articulares y la musculatura masticatoria. Recuérdese que la Guía Anterior incluye la Guía Incisiva y la Guía Canina derecha e izquierda. A su vez, la Guía Canina es una opción de función lateral que incluye además, la función grupal, la oclusión balanceada unilateral o bilateral. [69]

La función lateral es una expresión funcional importante en el desarrollo de una correcta Guía Anterior, y dentro de ella, la Guía Canina, o sea, el contacto solamente de los caninos en el lado de trabajo al realizar las excursiones laterales, ha sido la que ha tenido más aceptación en los últimos tiempos para mantener o recuperar la salud del SE, [4, 20, 22, 71, 87, 89, 90] siendo uno de los principios básicos de la Escuela Gnatológica, que promulga la Oclusión Mutuamente Protegida. La organización que se establece en las estructuras periodontales a nivel del canino lo avalan biológicamente como el diente ideal para disipar las fuerzas, además del control sensorial que realiza y que le permite modular con suavidad y precisión las fuerzas producidas en cada golpe de la masticación. [69]

Como puede observarse en la Tabla 7 la mayor cantidad de casos de la investigación 2, presentó función canina, tanto en el lado derecho como en el izquierdo, (220 y 226 respectivamente) seguida de la función grupal posterior (198 y 193 casos). El predominio de la Guía Canina, también ha sido reportado por Kahn [20] y Macías. [22] Se aprecia en la Tabla 7 que entre los sujetos con función grupal anterior o posterior, la proporción de casos sin disfunción es mayor que entre los casos con función canina. Por ejemplo, de los 220 casos con función canina en el lado derecho, 67 son sanos para un 30.5%, mientras que de 280 (82 + 198) con función grupal, sólo 56 sujetos (17+39) son sanos, lo que representa el 20%. Esta diferencia se ve reflejada en el valor de $p < 0.05$. Si se atiende a la proporción de casos respecto al total de la fila, se puede observar que la Guía Canina estuvo menos asociada a la disfunción, coincidiendo con los reportes de numerosos investigadores [87, 88, 91, 92].

Como ya se ha expresado, el objetivo de una correcta función lateral es evitar que se produzcan interferencias en las excursiones laterales y en la misma investigación 2 se obtuvo una asociación muy significativa entre estas variables funcionales y la disfunción (Tabla 8) ($p < 0.01$ en tres de los cuatro tipos de interferencias). Si se

comparan los valores de la V de Cramer de las interferencias laterales con los de la función lateral en la tabla anterior, se denota una asociación más fuerte de las interferencias que de la función lateral, con la disfunción, y ello demuestra que lo importante no es el tipo de función lateral que presente el paciente, sino su efectividad para evitar las interferencias oclusales, como también ha reportado Conti [130] al tratar 57 pacientes con desajustes intraarticulares y dolor en las ATM.

Independientemente de que sea canina o grupal, si no hay interferencias hay menos riesgo de que aparezca la disfunción, de todas formas siempre se debe tratar de lograr la función canina por su ventaja biológico-mecánica y porque desde el punto de vista terapéutico, es más fácil lograr la guía en un solo diente que en varios. Para profundizar en esta relación entre las interferencias oclusales y la disfunción se incluye en la columna de la derecha la RPC con la disfunción dicotomizada, o sea, en sanos y enfermos y los valores mayores que uno las denotan como verdaderos factores de riesgo, incluso las interferencias en lateralidad derecha en LNT que tienen un valor de $p > 0.05$, muestran un intervalo de confianza de la RPC con centro a la derecha de uno, por lo que tienden a ser factor de riesgo, aunque no sea estadísticamente significativo. En general, se puede aseverar que los casos con interferencias laterales tienen por lo menos dos veces más riesgo de disfunción que los que no la presentan, y esta razón se incrementa cuando varias de ellas coexisten.

Autores de renombre como Dawson, [3] Ramfjord [51] y Abjean, [69] entre muchos otros, [75, 79, 118, 131] reportan que los contactos en el lado de no trabajo (LNT) juegan un papel desencadenante sobre la DTM. Sin embargo, no todos coinciden con tal afirmación, Minagi [132] y Tipton [133] en sus estudios han sustentado la hipótesis de que estos contactos en LNT protegen a las ATM al disipar las fuerzas generadas en ese lado, al igual que los partidarios de la RNO [26] promulgan la oclusión balanceada bilateral como la ideal para que el SE funcione correctamente durante toda la vida.

Koh [134] cuestiona la capacidad preventiva o curativa del ajuste oclusal por tallado selectivo sobre la DTM, mientras que Niemi [135] y Le Bell [136] han reportado que interferencias oclusales inducidas experimentalmente no han causado signos y síntomas de disfunción, y esto puede ser cierto, de igual manera que su eliminación no

produce mejoría o curación en todos los casos, pero realmente ¿existe algún factor o variable que se comporte así? ¿Algún psicólogo o fisioterapeuta ha logrado la curación en todos sus pacientes? La respuesta está en la capacidad adaptativa del individuo y en la etiología multifactorial de la disfunción. De acuerdo a los resultados de este trabajo y a los de otros autores, como Barrios [71] y Ramfjord [51] las interferencias laterales en el LNT son más frecuentes que en el LT, y lo interesante no es su mayor frecuencia de presentación, sino su mayor patogenicidad.

Además del corte de los alimentos, uno de los fines fundamentales del acoplamiento de los dientes anteriores es lograr una desoclusión posterior adecuada en cuanto a velocidad (tiempo) en que se produce la misma y la magnitud en que se exprese (desoclusión). La magnitud de la desoclusión en protrusión se expresa en la Tabla 9 donde se muestran los valores medios y la desviación estándar de esta variable con relación a la disfunción. En las condiciones de la investigación 2 ellas no fueron determinantes y observando la tabla, esto se hace más claro. En todo caso se debería esperar que los valores medios del grado de desoclusión tendieran a ser menores en la medida en que la evaluación de la disfunción fuera más severa. Es cierto que los pacientes con disfunción tienen grado de desoclusión menor que los sanos ($1.32 < 1.35$ mm), pero también muestran una mayor variabilidad ($1.27 > 1.09$ mm) y los sujetos con evaluaciones intermedias (perturbados o riesgo) tienen valores medios aún mayores que los sanos.

Por lo que se puede concluir que lo determinante para la función correcta, no es el grado de desoclusión que se logre en el borde a borde, sino que esta sea inmediata [3, 68, 87] y ello exige una combinación de resaltes, sobrepases y demás variables oclusales que determinen una pendiente adecuada, o sea, desoclusión suficiente en un tiempo mínimo. Si la desoclusión es pequeña se producen interferencias y si es excesiva se reduce del espacio funcional de la mandíbula. [2, 3]

- Evaluación de una Guía Canina Adecuada:

La Guía Canina requiere de una serie de aspectos morfológicos que se combinan y permiten que se logre una desoclusión posterior completa en LT y LNT durante la lateralidad, pero como ya se ha reiterado debe existir una combinación adecuada de estas variables oclusales para que esto suceda satisfactoriamente. Las variables son:

- o Relación de neutro
- o Contacto de caninos en PMI
- o Sobrepases caninos mayores que el de los incisivos.
- Resaltes caninos menores que el de los incisivos. [69]

Tradicionalmente, durante cualquier tratamiento ortodóncico o protésico se observa con detenimiento si existe la relación de neutro de caninos por su notable repercusión estética, y siempre ha constituido uno de los objetivos básicos del tratamiento, sin embargo, los demás aspectos morfológicos raramente son evaluados antes, durante y al final de los tratamientos.

Al examinar los 200 adolescentes de la investigación 1 llamó la atención, la frecuencia de casos con interferencias oclusales en lateralidad, tanto en LT como en LNT, a pesar de que existiera neutro de caninos, y se decidió investigar hasta qué punto esta variable es responsable de que la Guía Canina funcione correctamente. Se escogieron los casos que presentan Guía Canina, un total de 142, 80 bilateralmente y 62 en un lado con otro tipo de función lateral en la otra hemiarcada. Esto determina que se analicen un total de 222 funciones caninas ($80 \times 2 = 160$ más las 62 unilaterales) y se determinó su relación con las interferencias oclusales en lateralidad.

El hecho de que la Guía Canina se presente en 142 casos no significa que en todos sea correcta. Puede presentarse una Guía Canina con sobrepase menor o resalte mayor que los incisivos y a pesar de ello existe la función canina, pero no es adecuada de acuerdo con los criterios preestablecidos, e incluso puede llegar a ser funcional en determinado paciente por la interrelación con los demás factores oclusales. También puede suceder que en PMI no exista contacto, y esto determine que al inicio del movimiento otro u otros dientes guíen la mandíbula, pero una vez establecido el contacto canino, este tome la encomienda de guía. En este caso, la función canina no es adecuada y nunca llegará a ser funcional de no establecerse el contacto en PMI; pero de todas formas existe. Debe recordarse que el contacto en PMI es la condición básica para que exista una correcta Guía Anterior y su presencia es indispensable para que se produzca la desoclusión posterior inmediata. [2, 4, 69]

Si se clasifican los pacientes en aquellos que tienen una función canina adecuada (que cumplan las condiciones enumeradas anteriormente) o inadecuada en cada lado

y se analiza la relación con las interferencias en lateralidad, debería obtenerse una diferencia significativa de la proporción de casos con interferencias, entre los grupos y en efecto, la Tabla 10 a) muestra que en todas las interferencias la proporción de casos dentro del grupo con función canina adecuada es menor que en el otro grupo, pero la diferencia de estos porcentajes no llega a ser significativa ($p > 0.05$).

Como el criterio basado en la experiencia clínica, es que en la definición de una función canina adecuada la condición de neutro tiene una menor importancia "relativa", se reclasifica la función canina de los pacientes en categorías de adecuada e inadecuada con un criterio de evaluación similar al anterior, pero sin incluir la primera condición (neutro de caninos) y nuevamente aparecen las diferencias significativas en las proporciones de casos con interferencias en uno y otro grupo de Tabla 10 b), pero ahora sí todo lo significativo que se esperaba, lo cual es un respaldo al presente criterio para evaluar y lograr una adecuada función canina. Nótese que la correlación con las interferencias en LT llegan a ser significativas en el orden del 0,01 % y para las interferencias en LNT, aunque menos marcadas en el lado izquierdo, también logran niveles altos de significación.

Este análisis se hizo para cada una de las cuatro condiciones por separado, pero los resultados no fueron significativos, por lo que se demuestra que la existencia de neutro a nivel de los caninos no es la condición más importante en la correcta función canina. Para corroborar este resultado se decidió realizar un análisis similar a los 500 estudiantes de la investigación 2 y se obtuvo el mismo resultado: la relación canina no es la condición principal para que la guía funcione bien.

Por tanto, se puede inferir que el establecimiento de una correcta función lateral, específicamente de una Guía Canina, no necesariamente implica el logro de la relación de neutro, que en muchos casos resulta difícil de obtener bilateralmente, ya sea por desplazamiento de las líneas medias que no se puedan corregir, por pérdidas de dientes anteriores debido a traumas, o por marcadas diferencias en los diámetros mesiodistales de incisivos superiores e inferiores (Índice de Bolton), y si se logran las otras tres condiciones de la clásica función canina, se puede lograr una función lateral correcta, disminuyendo el riesgo de aparición de las interferencias oclusales y subsecuentemente de la DTM.

Como la mayoría de los tratamientos ortodóncicos implican movimientos de los dientes anteriores, y en gran medida de los caninos, estos cuatro requisitos deben ser considerados desde la planificación del tratamiento para lograr una oclusión, que además de cumplir con los requerimientos estéticos del paciente, sea funcionalmente saludable. Claro que esto no siempre resulta fácil, pues en determinadas maloclusiones no es probable lograr todos los requisitos y si fuera imposible obtener una función canina adecuada, se debe optar por otro tipo de función lateral.

Este resultado no debe interpretarse como que la neutro de caninos no es importante, su presencia facilita el deslizamiento de la cúspide del canino inferior por la vertiente mesial de la cara palatina del superior produciéndose una desoclusión progresiva; solo se habla de una importancia relativamente menor respecto a las otras tres condiciones, por lo que debe orientarse el examen oclusal hacia las demás variables y no limitarlo al logro de la neutroclusión.

- Nuevas Variables Oclusales:

Resulta difícil el examen de tantas variables oclusales, al realizar un análisis de la oclusión, sobre todo teniendo en cuenta que muchas de ellas, aún estando alteradas, pueden ser aceptadas por la capacidad adaptativa del SE y no llegar a producir disfunción, a pesar de desencadenar interferencias oclusales, por lo que sería de mucha utilidad disponer de un conjunto de variables morfológicas que con su "simple" análisis permita predecir, con cierto grado de seguridad, si la oclusión es funcional o no, sobre todo cuando se va a modificar esa oclusión con determinados procedimientos estomatológicos. Precisamente eso es lo que se pretende hacer a continuación.

Ningún diseño de investigación hasta el momento ha podido lograr que las variables morfológicas tengan mayor importancia en la determinación de la disfunción que las variables funcionales, pero como las funcionales son la expresión o el resultado de las combinaciones de las distintas variables oclusales morfológicas, podríamos proponernos, determinar ¿cuáles variables morfológicas sirven para predecir si la oclusión es funcional o no? o mejor aún, ¿qué combinaciones de variables se pueden proponer en el paciente para que no hayan interferencias oclusales? y por lo tanto prevenir que los factores oclusales actúen como generadores de disfunción, desde los estadios iniciales de un tratamiento, específicamente desde su concepción.

Para lograrlo, es necesario exacerbar el posible efecto de variabilidad de las variables morfológicas y así potenciar las posibilidades de analizar su incidencia sobre la función e indirectamente en la disfunción y facilitar la predicción de los posibles problemas funcionales con la “simple” observación de algunas variables morfológicas, que se traduce en la posibilidad de realizar las modificaciones de las variables morfológicas conociendo la influencia que estas van a tener en la función del paciente. Servirá como una guía para el plan de tratamiento desde su misma elaboración, por lo que se puede decir que es un “objetivo visual de oclusión funcional”.

Ya se ha comentado que los dos aspectos básicos para una oclusión funcional son la armonía entre RC y PMI, y una Guía Anterior Funcional. La desarmonía entre RC y PMI es el resultado de un contacto prematuro, que a su vez aparece por un desnivel vertical de uno o varios dientes o por discrepancia en el engranaje cuspídeo y estas variables sólo pueden ser valoradas mediante el examen del cierre mandibular con las ATM en RC, por lo que resulta difícil determinar si existe esta armonía entre RC y PMI con la sola observación de variables morfológicas.

Sin embargo, la existencia de una Guía Anterior Funcional está determinada por la combinación de numerosas variables oclusales morfológicas que pueden ser evaluadas mediante el examen estático de la oclusión. Por lo que, el “objetivo visual de oclusión funcional” estará dirigido a las excursiones mandibulares contactantes, (lateralidad derecha, lateralidad izquierda y protrusión).

Para ello se utilizó la muestra de la investigación 2 y como se puede observar en la Tabla 11, en las filas se representa el número de casos diagnosticados con Disfunción, Riesgo, Perturbación y Sanos, según el conjunto de variables correspondiente a cada parte de la tabla (ver grupos de variables en Método). En las columnas están representadas las evaluaciones reales según el test de Krogh-Paulsen [108]. Si un conjunto de variables explica totalmente la disfunción, la parte central de la tabla debería ser diagonal o acercarse a ésta.

Para comprender mejor este aspecto se analiza la parte D, donde se consideran todas las variables y se observa que de 148 individuos con disfunción, 135 son pronosticados como tal, 12 de ellos como riesgo y uno tiene un comportamiento general de las variables que se corresponde con un individuo apenas perturbado. De

143 casos con riesgo, 120 son identificados exactamente como tales, uno de ellos tiene un comportamiento más grave, como un caso de disfunción, y 22 un comportamiento más leve, como si tuviera sólo perturbaciones. Lo mismo sucede con los grupos de perturbación y sanos: siempre la mayoría se comporta como tal de acuerdo al conjunto de variables (82 y 121 respectivamente). Los casos sobre la diagonal: $135 + 120 + 82 + 121$ suman 458, que son los casos bien clasificados en el análisis discriminante de esta parte de la tabla, representando el 91.6% del total de la muestra y es como se podría esperar, muy bueno, pues es un porcentaje que supera el 75% (valor mínimo para considerarlo satisfactorio).

Al realizar el análisis discriminante en grupos de variables sucesivamente más ricos, se espera que este porcentaje de casos bien clasificados vaya creciendo desde valores inadmisibles hasta valores buenos y por tanto la diagonalidad va aumentando de igual manera. Así resulta que si sólo se consideran los datos generales y variables morfológicas generales (parte A), se puede pronosticar con acierto los resultados del test de Krogh-Paulsen en apenas 32.4% de los casos. Al incorporar las variables morfológicas que determinan la Guía Anterior y las funcionales dependientes directamente de éstas (parte B), el porcentaje de acierto se eleva a 37.2%. Al incorporar las variables funcionales dependientes de la oclusión, pero no directamente de la Guía Anterior, las posibilidades de pronosticar disfunción se elevan a un 63.6% (parte C) y finalmente al incorporar los signos y síntomas, lógicamente se obtiene 91.6% de casos bien clasificados. Aunque pueden parecer muy pronunciados, resultan lógicos los saltos de porcentajes de casos bien clasificados de la parte B a la C (37.2% a 63.6%) y de la parte C a la D (63.6% a 91.6%). El primero se explica como consecuencia de incorporar a las variables predictivas, el contacto prematuro y sus consecuencias (deslizamiento anormal de RC a PMI), que no va a depender directamente de la Guía Anterior, y que son factores distintivos de la disfunción en la muestra analizada. El segundo caso es consecuencia de incorporar variables medidas en el propio test utilizado y que constituyen más que todo expresiones de disfunción (irregularidades en abertura, dolor, chasquido, traba).

Pudiera parecer decepcionante el modesto salto de porcentaje de la parte A a la B de la tabla (de 32.4% a 37.2%), o sea, las variables morfológicas y funcionales

relacionadas con la Guía Anterior apenas contribuyen en un 4.8% a mejorar el pronóstico de disfunción. Esto es cierto; pero sólo en la muestra de la investigación 2, recuérdese que entre las variables morfológicas componentes de la Guía Anterior no se considera el efecto de la ausencia de contacto en PMI, ya que todos los casos examinados lo presentaban a nivel de incisivos y caninos. Este contacto es la condición básica para una función anterior correcta y frecuentemente se ausenta, por tanto, en una tabla similar con una muestra aleatoria de población real, en la que se examinen casos con contacto en PMI o sin él, el salto de porcentaje de casos bien clasificados entre A y B sería más notable. Pero el foco de atención de nuestro trabajo no es estimar la magnitud de este porcentaje, en todo caso determinar qué parte del incremento corresponde realmente a los restantes componentes de la Guía Anterior una vez logrado el contacto en PMI, ya que su simple ausencia invalida la existencia de una Guía Anterior Funcional.

Posteriormente se realiza el análisis matemático de las variables oclusales morfológicas y funcionales dependientes de la Guía Anterior en relación con la DTM, para tratar de crear nuevas variables en las que se incluya la repercusión funcional de cada uno de los elementos morfológicos, específicamente del resalte y del sobrepase. Basados en los reportes de otros investigadores, [22, 123, 124] podría pensarse que los componentes de la Guía Anterior no son tan determinantes en la disfunción como se esperaba, pues algunos de ellos no arrojan cifras significativas en cuanto al pronóstico de la disfunción. Ya se informó que la relación entre sobrepases, resaltes y disfunción no pueden explicarse simplemente a partir de los valores medios de estos parámetros, por lo que para obtener una verdadera relación entre estos parámetros y la disfunción se hace necesario buscar y caracterizar la relación entre los componentes de la Guía Anterior y las variables funcionales dependientes de ella.

Para ello fue preciso formalizar un conjunto de relaciones matemáticas entre dichas variables morfológicas y funcionales. Tales relaciones deben ser funciones de las variables morfológicas y por tanto son en sí Nuevas Variables Oclusales; pero serán una expresión más directa de posibles irregularidades y por tanto, ellas solas, sin contar con las variables tradicionales, deben ser capaces de explicar en la misma medida la disfunción de la muestra y obtener porcentajes de buena clasificación.

Como todos los encuestados tenían contacto de incisivos y caninos en PMI y valores positivos de resaltes y sobrepases, se puede caracterizar la incidencia de estas variables morfológicas componentes de la Guía Anterior, sobre las variables funcionales que dependen hipotéticamente de ella. Se comenzará por la Guía Incisiva y después la Canina

- Influencia de las variables en la Guía Incisiva.

En la Tabla 12 se focaliza la posible relación entre los valores del sobrepase y del resalte incisivo y la disfunción a través de las interferencias protrusivas. Para exacerbar las diferencias se toman los grupos extremos, o sea, los pacientes con disfunción y los que no la presentan, que se denominarán sanos (se desprecian los sujetos de las categorías de riesgo y perturbación, de acuerdo al test utilizado (Anexo 2a)).

La RPC, que expresa el estimado del riesgo relativo de disfunción por interferencias protrusivas, resulta $1.70 > 1.00$ con un intervalo de confianza del 95% a la derecha de 1: 1.03-2.82. Esto significa definitivamente que las interferencias protrusivas constituyen un factor de riesgo para la disfunción o más explícitamente, que los individuos con interferencias protrusivas tienen 1.70 veces más riesgo de padecer disfunción que los que no las tienen. Este resultado coincide con los de Dawson [3] y Dos Santos [137] cuando exponen que las relaciones funcionales protrusivas son determinadas por las estructuras de las ATM (específicamente: Guía Condilar) y por los declives guías de los dientes anteriores (Guía Incisiva) y por tanto, los contactos posteriores que se produzcan en posiciones cercanas al borde a borde de los incisivos aumentan las cargas en las articulaciones.

Puede apreciarse que el valor medio del sobrepase incisivo (Si) es mayor en el grupo que no tiene interferencias protrusivas ($4.43 > 2.54$), resultado altamente significativo ($p < 0.01$). También el valor medio del resalte incisivo es mayor en el grupo que no tiene tales interferencias ($3.18 > 2.09$) y la significación es igualmente alta. Sin embargo, al comparar los valores medios totales del sobrepase entre pacientes con disfunción y sanos, se observa que aunque los sanos tienen una cifra media mayor que los enfermos ($3.75 > 3.69$), no alcanzan diferencias significativas ($p > 0.05$). De otra parte la media total de resalte incisivo en individuos sanos fue ligeramente menor que en

enfermos a pesar de que había sido marcadamente mayor en los casos sin interferencias.

Todo esto hizo pensar que para lograr una buena función oclusal no era suficiente lograr valores de sobrepases y resaltes lo bastante grandes para llegar a un correcto fisiologismo, sino que la diferencia entre estos parámetros debía ser suficientemente alta para optimizar la función, y resultó en efecto, que como se aprecia en la Tabla 13, las mayores diferencias están en los individuos sin interferencias ($1.25 > 0.45$) y en los libres de disfunción ($1.04 > 0.87$).

Por tanto, esta relación “Sobrepase Incisivo $>$ Resalte Incisivo” se logra si la diferencia entre ellos es suficientemente alta, como se acaba de demostrar, para evitar interferencias protrusivas y disfunción, pero, ¿puede ser esta diferencia arbitrariamente alta? Es bastante lógico pensar que exista un “tope” por encima del cual comience a ser perjudicial en lugar de beneficiosa.

Como en la muestra de la investigación 2 está garantizado el contacto en PMI, el sobrepase y el resalte incisivo son las variables que determinan morfológicamente la Guía Incisiva, pero, no se puede esperar que la sola relación: sobrepase – resalte sea capaz de caracterizar una Guía Incisiva adecuada. Esto es necesario, pero no suficiente y se requiere de una nueva relación que exprese que la diferencia de $S_i - R_i$ sea grande, como un requisito necesario para evitar las interferencias y la disfunción.

Se trató de optimizar la funcionalidad desde el punto de vista de otras variables, dependientes de la Guía Incisiva, como el grado de desoclusión.

Ya se planteó que el sobrepase determina el grado de desoclusión por lo que su aumento se traduce en una desoclusión mayor, mientras que el resalte determina la inclinación de la pendiente o declive que sirve de guía, en este caso de Guía Incisiva, evitando que la protrusión se convierta en un movimiento de abertura y cierre como sucede cuando el resalte está muy disminuido.

La Tabla 14 orienta en este sentido a través del coeficiente de correlación entre el sobrepase (S_i), resalte (R_i), la diferencia entre ellos ($S_i - R_i$) y el grado de desoclusión. A medida que el valor del estadígrafo es más cercano a 1, mayor es la correlación entre las variables estudiadas. Aquí el valor (0.3320) que es el más pequeño, es altamente significativo, y por tanto, todas las demás relaciones lo son con más razón.

Los valores de la primera fila demuestran que el grado de desoclusión está especialmente correlacionado con el sobrepase y por tanto, entre todas las variables predictoras posibles debe ser ésta la que se escoja para pronosticarlo.

Se debe aclarar que cuando se avalan las cifras altas de sobrepases, se hace dentro de los límites óptimos de funcionalidad. Magnitudes exageradas del mismo dejan de proveer el efecto beneficioso sobre el SE y recuérdese que lo importante no es la magnitud de la desoclusión, sino su inmediatez. Por lo que se puede concluir que al analizar la influencia del sobrepase sobre la desoclusión, aunque la relación es creciente (a más sobrepase, más desoclusión), esta no es lineal.

- Influencia de las variables en la Guía Canina

La Guía Canina está expresada por los valores del sobrepase y el resalte canino de cada lado (cuatro grados de libertad). A fin de garantizar una funcionalidad perfecta se debe obtener simetría entre ambos lados y para ello, las diferencias entre el lado derecho y el izquierdo no deben ser muy marcadas.

Esto lo evidencian los resultados expresados en la Tabla 15, donde se demuestra cómo esas diferencias son más marcadas en los casos de disfunción que en los sanos, $0.21 > 0.09$ para el sobrepase y $0.13 > 0.08$ para el resalte. Este comportamiento es particularmente notable en los sobrepases y llega a ser significativo ($p < 0.05$). En los resaltes, aunque no llega a serlo, la tendencia es obvia.

Se puede concluir entonces que una buena Guía Canina será aquella en la que el valor absoluto de la diferencia de Sobrepase canino derecho – Sobrepase canino izquierdo ($Scd - Sci$) y Resalte canino derecho – Resalte canino izquierdo ($Rcd - Rci$) sea pequeña, o dicho de otra forma, que sean lo más simétricos posible.

Una de las condiciones necesarias para el buen funcionamiento de la guía lateral es lograr que el Sobrepase canino a cada lado sea mayor que el Sobrepase incisivo. [69] Esta relación puede expresarse en términos de que las diferencias: Sobrepase canino derecho – Sobrepase incisivo ($Scd - Si$) y Sobrepase canino izquierdo – Sobrepase incisivo ($Sci - Si$), sean suficientemente grandes.

A esta expresión se le denomina Diferencia de Sobrepase canino e incisivo ($DIF.Sc-Si$), expresada de la siguiente manera

$$Sc - Si = \frac{(Scd - Si) + (Sci - Si)}{2}$$

Y resultó en efecto ser esta una expresión óptima para predecir interferencias laterales y disfunción. Obsérvese en la Tabla 16 que los valores de esta expresión tienden a ser positivos en individuos sin interferencias, tanto entre los sanos como entre los afectados por disfunción. Como tendencia general, al analizar la disfunción se observan valores positivos de esta expresión para los sanos (0.16) y negativos para los enfermos (-0.13). Definitivamente se logró una expresión que cumple con creces el papel deseado.

Ahora se analizará la relación de los Resaltes incisivos y caninos en relación con la función lateral y la disfunción y en aras de explicar mejor cómo los valores de resaltes influyen sobre la disfunción, se estudiaron, como antes se hizo con los sobrepases, las diferencias entre Resalte incisivo y Resaltes caninos, partiendo de que otra condición necesaria para el buen funcionamiento de una guía lateral es lograr que el Resalte incisivo sea mayor que el Resalte canino [69]. Después de algunas operaciones matemáticas se obtuvo una expresión a la que se llamó Diferencia de Resaltes incisivo y caninos (DIF.Ri-Rc) y que se expresa de la siguiente manera:

$$Ri - Rc = \frac{(Ri - Rcd) + (Ri - Rci)}{2}$$

La Tabla 17 valida finalmente esta nueva variable morfológica en relación con las cuatro interferencias y la disfunción. Véase que resulta discriminante en el sentido de que es positiva en los sanos y negativa en los enfermos, pero la distancia entre los dos valores típicos (0.08 y - 0.08) no llega a ser tan marcada como en el caso de los sobrepases (0.16 y -0.13). Definitivamente no se obtiene en esta sexta variable el mismo nivel de éxito que en las anteriores. Ello puede ser consecuencia de la variabilidad exagerada de la muestra, por lo que en trabajos posteriores con muestras no tan sesgadas y de menos variabilidad se podrá perfeccionar dicha variable.

Hasta este momento se han determinado seis Nuevas Variables Oclusales, dos de ellas relacionadas con la Guía Incisiva, dos con la Guía Canina y dos que expresan relaciones entre ambas (Tabla 18).

La última o séptima relación es derivada de las anteriores, pues sí: Sobrepase canino > Sobrepase incisivo > Resalte incisivo > Resalte canino, por transitividad el Sobrepase canino debe ser mayor que el Resalte canino, y esta diferencia es significativamente mayor en pacientes sanos y sin interferencias oclusales que en los

enfermos y con interferencias oclusales. Así satisfactoriamente quedan resumidas las Nuevas Variables Oclusales que son capaces de expresar completamente las condiciones que deben cumplir la Guía Incisiva y Canina para lograr una óptima funcionalidad.

Los resultados demuestran que ha sido posible obtener expresiones que confirman el papel protector de la Guía Anterior en los disturbios funcionales del SE; pero desde que se planteó la necesidad y la intención de crear Nuevas Variables Oclusales, que integraran los aspectos morfológicos y su repercusión funcional, se aclaró que ellas deberían ser capaces de explicar por sí solas la disfunción, en igual medida que las tradicionales. En particular un análisis discriminante con ellas debe resultar en buenos porcentajes de casos bien clasificados de disfunción, para comprobar que efectivamente la sustitución de las variables tradicionales por las nuevas no es absurdo, sino la materialización de los resultados de este trabajo. Por ello, los valores de la Tabla 19, deben ser comparados con los de la Tabla 11. En la Tabla 19 se caracteriza la disfunción por conjuntos de variables sucesivamente incluidas, pero en las cuales las variables morfológicas componentes de la Guía Anterior y las funcionales dependientes de ella han sido todas sustituidas por las Nuevas Variables Oclusales.

Los datos generales y las variables morfológicas generales (parte A de la Tabla 11), no se modifican con las Nuevas Variables Oclusales, por lo que la parte A' de la Tabla 19, será igual y no se repite. Ellas permitían pronosticar con acierto los resultados del test de Krogh-Paulsen en apenas 32.4% de los casos.

Al comparar los porcentajes de casos bien clasificados por las variables tradicionales (Tabla 11) y las nuevas (Tabla 19) se evidencia que la sustitución no reduce significativamente el potencial predictivo de la disfunción:

B vs. B' = 37.2 vs. 36.8%

C vs. C' = 63.6 vs. 62.2%

D vs. D' = 91.6 vs. 91.4%

Así pues, las Siete Nuevas Variables Oclusales componentes de la Guía Anterior y las dos relaciones caninas son capaces de realizar el mismo papel predictivo que tradicionalmente realizan 18 variables (2 relaciones caninas, 3 sobrepases, 3 resaltes,

6 interferencias, 2 funciones laterales y 2 grados de desoclusión). En otras palabras, el nuevo conjunto de variables oclusales abarca, desde el punto de vista de la caracterización de la disfunción, la misma información que brindan las variables morfológicas tradicionales componentes de la guía y sus consecuencias funcionales. En este sentido el nuevo conjunto de variables es más “amplio” y está “más cerca” del pronóstico de disfunción.

Puede precisarse de todas formas que las variables morfológicas dependientes de la guía son, por sí solas, bastante insuficientes para el pronóstico de disfunción, porque en cualquier versión (las tradicionales o las nuevas) apenas elevan el porcentaje de clasificación que se obtiene (de 32.4 a 37.2 y de 32.4 a 36.8, respectivamente). En alguna medida esto es cierto; realmente se había demostrado el papel determinante de las variables funcionales dependientes de la oclusión en la caracterización de la disfunción, pero no de la Guía Anterior (Grupo 5), ni de los signos y síntomas (Grupo 6); más conforme a esto, en los procesamientos B y B' las variables morfológicas y funcionales relacionadas con la Guía Anterior juegan un papel más relevante que cualquier dato o variable morfológica general.

Para comprobar esto se hicieron dos análisis discriminantes adicionales con el grupo de disfunción y el de sanos, en los cuales intervinieron sólo las variables relacionadas con la Guía Anterior; en uno las 18 variables clásicas (Grupos 3 y 4); en el otro las seis nuevas y las 2 relaciones de caninos. Los porcentajes de buena clasificación fueron 56.1 y 58.7, como puede apreciarse en la última fila de la Tabla 20, sin previa eliminación de ninguna otra variable de los Grupos 5 ó 6, lo cual demuestra que con estas variables apenas se requieren de datos generales y demás variables morfológicas para caracterizar el estado del SE. En segundo lugar se demuestra que las Nuevas Variables Oclusales mejoran (aunque sea ligeramente) la predicción de disfunción en relación a las tradicionales, en un 2.6%.

Si desde el punto de vista terapéutico se eliminaran previamente algunas de las alteraciones funcionales determinantes en la oclusión que no son explicables directamente por la Guía Anterior (Grupo 5), y se mantiene un porcentaje alto de buena clasificación de los casos sanos y enfermos, esto hablaría a favor de las Nuevas Variables Oclusales. En la misma Tabla 20 se muestra el porcentaje de buena

clasificación que se logra de esta manera. Por ejemplo, si se eliminara el contacto prematuro, las variables tradicionales elevarían el porcentaje de clasificación de 56.1 a 63.8, mientras que las Nuevas Variables Oclusales lo harían de 58.7 a 66.1, (comparando la última fila con la primera) y así sucede para cada una de las demás variables analizadas, destacándose en el incremento, además del contacto prematuro, el deslizamiento lateral de RC a PMI y la inestabilidad de RC a PMI, todas ellas variables relacionadas con la posición fisiológica de las ATM.

Se cree que la falta de relación entre los factores oclusales y los disturbios funcionales, reportada por diversos autores, se debe a la no evaluación de los aspectos morfológicos de la oclusión en su contexto funcional. Por ello, en este trabajo se evalúa y se demuestra que las Nuevas Variables Oclusales propuestas abarcan igual información que las tradicionales (morfológicas y funcionales) y se puede prescindir de datos generales y otras variables oclusales para caracterizar la DTM.

Aunque estos resultados constituyen un aporte teórico a los conocimientos sobre oclusión, más que teórica su importancia es práctica y eso es lo que en realidad se pretende con la proposición de un objetivo visual de oclusión funcional. Es frecuente que se valoren el sobrepase incisivo y el resalte incisivo, raramente se buscan los contactos en PMI a ese nivel y más raro aun es que se valoren estos aspectos en los caninos. Lo importante no es conocer que valor numérico tiene cada una de estas variables, sino comprender cómo incidirá en la función, la combinación de todas ellas, y esta valoración constituye una parte importante del nuevo enfoque que se brinda para la atención del SE, basado en las Nuevas Variables Oclusales.

3.3 Factores Psicológicos: Ansiedad.

Ya se comentó la gran diversidad de factores psicológicos que pueden presentarse en los pacientes, pero por ser la ansiedad considerada como uno de los fenómenos psicológicos más impactantes de nuestro tiempo (Grau, 1982)⁵ y frecuentemente asociado a la DTM [98, 138], se decide evaluar su comportamiento en las muestras de las investigaciones 1 y 4. Como la DTM es una alteración con tendencia a la cronicidad, que surge por el efecto prolongado de determinados factores como los

⁵ Grau, J. (1982). *Aspectos psicológicos de la ansiedad patológica*. Tesis Doctoral en Ciencias Psicológicas. Moscú: Universidad Estatal de Moscú (en ruso).

psicológicos, la ansiedad como rasgo de la personalidad podrá estar más asociada a la aparición de estas alteraciones que la ansiedad como un estado transitorio.

Primeramente, se evaluó la ansiedad de los participantes de la investigación 1 (200 adolescentes) y no se obtuvo una asociación significativa entre la AE ni la AR con la DTM, aunque la AR mostró una tendencia a niveles más altos entre los casos enfermos. Como puede apreciarse en la Tabla 21 la AR resultó del nivel medio en la mayoría de los casos (63.3% y 63.9% respectivamente). Es cierto que en el grupo sin disfunción hay un porcentaje ligeramente mayor de casos con baja ansiedad (18.1 vs 15.5%) e inversamente, entre los afectados predominan ligeramente los niveles altos de AR (21.1 vs 18.1%), pero el Chi-Cuadrado no llega a determinar estas diferencias como significativas ($p > 0.05$) por lo que no existen razones para asegurar cualquier asociación entre la AR y la DTM en estos adolescentes. Para ser más exactos, se comparó la puntuación original del IDARE y del IDAREN en los grupos mencionados, antes de ranquear en las categorías de baja, media o alta, y se observa que en el grupo con disfunción la puntuación es efectivamente un poco más alta (36.1 > 35.3), además de un poco más homogénea (desviación estándar: 6.7 < 7.1) pero el test de Student y el de Fisher aseguran que las diferencias entre las medias y las desviaciones estándares, respectivamente, no son significativas.

Es curioso que aunque esta variable no estuvo asociada significativamente con la disfunción en general, sí lo estuvo con dos indicadores de tal diagnóstico de acuerdo al test de Krogh-Paulsen. Véase el análisis de la Tabla 3, como la AR se ubica entre las asociadas al 5% con el dolor muscular (ítem 3) y con el dolor en las ATM a la palpación (ítem 4), que reflejan respuestas subjetivas y está demostrado que existe una relación entre el estado emocional del paciente y el nivel de tolerancia del mismo ante un agente disturbante, siendo el dolor la primera señal de alteración. [1, 3, 139]

En esta investigación no se obtuvo una asociación significativa de la ansiedad con la presencia de DTM de forma general, la mayoría de los pacientes se ubicaron en los niveles medios de ansiedad, pero existe una tendencia bien marcada a aumentar la cantidad de enfermos a medida que aumentan los niveles de ansiedad, ya sea, como estado o como rasgo de la personalidad.

El desarrollo de las alteraciones ansiosas detectadas a través de la autoevaluación con el IDARE y el IDAREN (al igual que con cualquier otro instrumento) no siempre tenderá hacia valores patológicos; como es reconocido, en la infancia y adolescencia prevalecen las capacidades y potencialidades psicológicas de una rápida y efectiva compensación, disminución, eliminación e inclusive autocorrección [112].

En edades posteriores a los 15 años, la vida somete al individuo a una serie de nuevas situaciones estresantes, como son: definición de su profesión, matrimonio, tener hijos y muchas otras que exigen una mayor responsabilidad e independencia, por lo que puede ser más frecuente la elevación de los niveles de ansiedad, y esto puede justificar los resultados del IDARE en los 100 pacientes entre los 15 y los 50 años de la investigación 4. En estos sujetos sí se obtuvo una asociación muy altamente significativa de ambos tipos de ansiedad con la disfunción ($p < 0,001$), que puede apreciarse en la Tabla 22 a) y b), aunque se mantiene la asociación ligeramente más fuerte de la AR respecto a la AE, como indica la V de Cramer ($0,485 > 0,450$). En ambos tipos de ansiedad predominan los casos con niveles medios (61 en la AE y 48 para la AR). Véase además, el notable predominio de los niveles bajos entre los no afectados por DTM, que llega a ser absoluto para la AR; así como el predominio entre los enfermos de los niveles altos, 46 vs 10% en AE y 50 vs 20% en AR.

La búsqueda de información permitió comprobar que nuestros resultados coinciden con los de otras investigaciones [98, 138, 140, 141] que reportan diferencias altamente significativas entre el grupo de los pacientes y el grupo control, en el sentido de más ansiedad - más disfunción. A pesar de la asociación establecida entre ansiedad y disfunción en distintos grupos de pacientes, ello no necesariamente implica una relación causal. Aquí cabe la pregunta: ¿lleva la ansiedad a esta forma de dolor crónico, o es la ansiedad el resultado de experimentar tal dolor? Algún factor ambiental, tal como la profesión u ocupación, puede causar el problema dual de DTM y ansiedad y de esta forma ambos efectos ser el resultado de procesos separados.

Existen evidencias [1, 2] que soportan el concepto de que la ansiedad puede incrementar la actividad muscular, ya que como buena parte del estado emocional del organismo se deriva del hipotálamo, del sistema reticular y particularmente del sistema

límbico y estos centros influyen en la actividad muscular por vías eferentes gamma, el efecto de los factores estresantes sobre ellos desencadena por vías neurales complejas una hiperactividad muscular y se crea un mecanismo de retroalimentación positiva que conduce a la parafunción, también denominada por muchos: Bruxismo. Ciertamente tal asociación existe, pero no todos los individuos bruxan cuando están ansiosos, y si ellos bruxan, (ansiosos o no) no necesariamente desarrollan DTM.

Subyacente a esta amplia diversidad de opiniones se encuentra la etiología multifactorial de la DTM. Stockstill [142] basado en los planteamientos de Kobasa, demostró que la fortaleza de la personalidad en el grupo de pacientes con DTM era menor que en el grupo control y por lo tanto, este aspecto puede actuar como mediador entre el estrés y la enfermedad somática. Suponiendo que la DTM pudiera ser una reacción al estrés interiorizado, el análisis de estos elementos suministraría claridad al estudiar los afectados por dicha enfermedad.

Por otra parte, los estudios reseñados han sido realizados en muestras de sujetos adultos, no se tienen referencias de trabajos de esta índole en adolescentes. Por esta razón, los resultados pudieran ser interpretados en el sentido de que la ansiedad no juega un papel relevante en el desarrollo de la DTM durante la adolescencia, pero, ya en la adultez sí lo hace, ya sea porque la ansiedad influye en el desarrollo del trastorno o porque el sufrimiento generado por este padecimiento crónico afecte a la personalidad constituyéndose una fuente de ansiedad.

Como se ve, aunque la ansiedad puede no ser de gran significación desde el punto de vista etiológico, su interacción con el tratamiento sí puede afectar el resultado final del mismo, y es por ello que el examen del estado emocional de los pacientes con disturbios funcionales de las ATM, es un paso importante para su correcto diagnóstico y tratamiento.

3.4 Cambios del SE y de la DTM con la Edad

En la morfología humana nada permanece estacionario. El envejecimiento es un proceso de cambios continuos e ininterrumpidos en todos los tejidos, órganos y sistemas de órganos del individuo. [143] El SE como parte del todo indisoluble que es el organismo humano, no permanece fuera de este proceso. Sus componentes están

conectados anatómica y funcionalmente a través de las múltiples interacciones establecidas entre los órganos del propio sistema y del resto del organismo. [1-4]

Cada individuo tiene una forma característica de caminar, según su mecanismo sensorial, que a pesar de funcionar de forma semejante, adquiere patrones propios, de acuerdo a instrucciones genéticas específicas e influencias del medio ambiente. Así mismo, cada ser humano tiene una forma diferente de masticar, de deglutir, de hablar, debido a las variaciones en los estímulos y exigencias a que es sometido el SE. [144]

La capacidad de respuesta del sistema ante las variaciones oclusales se va modificando con la edad. Ya en edades adultas predomina la respuesta disfuncional, o sea, la aparición de daños estructurales y funcionales en los elementos del sistema, [145, 146], aunque durante el “envejecimiento” de la oclusión, la aparición de estas disfunciones no siempre guarda una relación lineal con la edad cronológica y ya al acercarse a la senilidad, la adaptación vuelve a predominar.[11, 30, 147]

Resulta difícil establecer el límite entre lo fisiológico y lo patológico; entre lo que es involución y donde empieza la enfermedad. No existe un paso brusco de la juventud a la madurez, ni de esta a la senectud; la senescencia es un proceso biológico continuo que se desarrolla a una velocidad variable según las características propias del paciente, y su consideración es de vital importancia para poder lograr en cada paciente el “óptimo oclusal” deseado, de acuerdo a su edad (enfoque individualizado).

Al hablar sobre el desarrollo de la dentición se explican los cambios que suceden hasta que queda instaurada la dentición permanente entre los 15 y 20 años. A partir de ese momento se deja de hablar de la oclusión, solo se vuelve a examinar la misma si se presenta algún problema funcional o cuando se necesita para complementar otros tratamientos más complicados.

Tanto, los estudios sobre oclusión, como los tratamientos ortodóncicos se hacen en las primeras décadas mayoritariamente, pero: ¿cómo se comporta la oclusión después de finalizado el tratamiento ortodóncico, incluso después de un adecuado período de contención, será estable? ¿será estable una oclusión después de los 20 años de edad aunque no haya sido tratada ortodóncicamente? ¿existe una oclusión estable en alguna etapa de la vida? Si las relaciones oclusales que se establecen entre las prótesis totales tienden a variar por modificaciones de las bases óseas, debido a la

reabsorción progresiva del hueso alveolar y a la disminución de la altura de las ramas por cambios degenerativos en las ATM ¿cómo se puede esperar que sea estable la oclusión natural?

Para dar respuesta a estas interrogantes se realiza un análisis comparativo de las variables morfológicas y funcionales en diferentes grupos de edades, (muestra de la investigación 5), incluyendo las variables epidemiológicas generales: edad y sexo, por la importancia de su consideración para los objetivos y que como se verá, entran a discriminar los casos afectados de los sanos en varias ocasiones.

3.4-a) Análisis comparativo de las variables morfológicas por grupos de edades

En la Tabla 23 se inicia como tal el análisis comparativo de los grupos de edades desde el punto de vista de variables morfológicas, en este caso con los resaltes incisivos, caninos derechos e izquierdos. Al aplicar el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis se observan diferencias significativas en los rangos medios de los tres resaltes entre los grupos de edades. La significación de las diferencias es siempre alta (significaciones menores que 0.01). Los estadísticos descriptivos demuestran -y el gráfico ayuda a visualizar- la existencia de un cierto perfil general en la variación de los rangos medios por grupos de edades: como regla, los resaltes se elevan a un máximo entre los 20 y 24 años, después se reducen (a los 25-29 años), luego comienzan a incrementar hasta aproximadamente los 39-40 años y después se reducen nuevamente a las edades más avanzadas, de manera que se produce una “oscilación” interesante por rangos de edades. Lo más llamativo es que sus rangos medios alcanzan los valores máximos entre los 20 y 24 años, y más tardíamente entre los 35 y 39 años de edad, aunque en menor cuantía.

En la Tabla 24 se resume un estudio similar respecto a los sobrepases incisivo, canino derecho e izquierdo. De nuevo aparecen diferencias significativas por grupos de edades, aunque no siempre con el mismo nivel de significación de los resaltes, pero bastante altos. El sobrepase muestra también un comportamiento oscilante en la medida en que avanza la edad y ello se puede observar por los estadísticos de los rangos medios y del gráfico. El perfil oscilante de las barras muestra un máximo entre los 20 y 24 años de edad, después disminuye a los 25-29 años y 30-34, pero vuelve a incrementar a los 35-39 para reducirse, aunque oscilando, a partir de esa edad. Al

igual que para los resaltes se destacan el segundo y el quinto grupo, lo que corrobora la interdependencia existente entre estas dos variables oclusales para sus modificaciones, de forma que la modificación de una se asocia a cambios de la otra.

Este patrón oscilante que mostró la variación de los rangos medios de los resaltes y los sobrepases, se asemeja a las variaciones que se producen en las etapas iniciales de la vida (Dentición Temporal y Mixta), y que son justificadas por los cambios de los patrones de crecimiento maxilo-mandibulares. Podríamos entonces preguntarnos, si durante esta etapa de la vida (de 20 a 49 años) que se caracteriza por una mayor estabilidad en lo que respecta a cambios por el crecimiento, existen variaciones en las posiciones de las bases y de los dientes que determinen dichas oscilaciones.

El crecimiento de la región maxilofacial implica equilibrio estructural y balance en la arquitectura tisular para conservar la homeostasis; por ello dentro de un ambiente variable se necesita una continua adaptación tisular. Cuando el proceso adaptativo no puede manifestarse se presenta una compensación, o sea, una serie de cambios que ajustan los desequilibrios anatómicos de los tejidos duros y blandos. [29, 148]

Rolf Behrents - citado por Suárez [149] - investigó 147 individuos entre los 17 y 83 años y demostró la presencia de cambios continuados en la morfología craneofacial durante toda la vida. Estos cambios pueden calificarse de "crecimiento" irrelevantes en cantidad, pero de una calidad significativa para la orientación mandibular y las relaciones oclusales.

Tanto el resalte como el sobrepase presentan un perfil oscilante bastante parecido a nivel de incisivos y caninos bilateralmente. Este parecido es muy favorable para la función armoniosa del sistema, sobre todo a nivel de los caninos, ya que de acuerdo a las magnitudes del resalte y el sobrepase a ese nivel, la pendiente de la Guía Canina será mayor o menor (mayor o menor AFMP (Ángulo Funcional Masticatorio de Planas)) y precisamente la simetría de estas variables morfológicas a nivel de los caninos constituye una de las Nuevas Variables Oclusales de notable repercusión en la funcionalidad oclusal.

Otro de los integrantes morfológicos de la Guía Anterior es el contacto en PMI, y en la Tabla 25 se tabula el rango medio de la ausencia de esta variable por grupos de edades. La tabla de contingencia demuestra que dicho contacto no se logra en el 65%

de los casos con 20-24 años de edad, lo que se diferencia significativamente de los grupos restantes. Le sigue en orden de ausencia del contacto, el grupo de 35-39 años (40%) y las diferencias entre los grupos llegan a ser significativas ($p = 0.041 < 0.05$).

Debe destacarse que en las mismas edades que se produce un aumento del sobrepase y del resalte, predomina la ausencia del contactos en PMI, coincidencia que puede ser explicada, ya que las modificaciones de las dos primeras variables implica variaciones en las relaciones de los dientes anteriores, tanto en sentido vertical (sobrepase), como en sentido sagital (resalte), y esto determina que exista o no contacto de los dientes anteriores antagonistas. Por lo que a la interdependencia entre los resaltes y sobrepases, se le suma, ahora el contacto en PMI.

La evaluación del resalte incisivo permite tener una estimación numérica de la relación anteroposterior de los dientes superiores respecto a los inferiores, que indiscutiblemente estará influenciada por la relación interbasal y que se complementa con la evaluación de la relación de los caninos y de los primeros molares.

Al igual que en otros trabajos [150, 151] se obtuvo un predominio de las relaciones caninas de neutro y disto sobre la mesio, pero ello no se diferencia por grupos de edades (la significación de la variación por grupos es 0.617 y 0.388 respectivamente a ambos lados) (Tabla 26). También para las relaciones de molares predominan las relaciones neutro y disto, independientemente de la edad, y las respectivas comparaciones por grupos arrojan significaciones de 0.989 y 0.944 > 0.05 (Tabla 26).

Pudiera resultar un poco contradictorio que a pesar de las variaciones significativas, por grupos de edades, en los resaltes, sobrepases y contactos en PMI en los dientes anteriores, no suceda así con la relación de molares y sobre todo con la relación de caninos, que es el otro elemento morfológico de la Guía Canina. La clasificación de estas relaciones se basa en la observación del engranaje cuspídeo en el plano sagital y en este mismo plano se entrecruzan las dos hileras de cúspides superiores con las dos inferiores, de forma que cada cúspide de soporte ocluye en una fosa antagonista o en una embrasura interproximal, mientras que en las fosas de un diente determinado pueden ocluir cúspides antagonistas y así se establece un engranaje que no resulta fácil de modificar, teniendo en cuenta además, que estos dientes generalmente poseen varias cúspides, varias fosas y más de una raíz, por lo que son más estables

que los dientes anteriores. El papel funcional de los dientes posteriores genera fuerzas en el eje longitudinal del diente que tienden a reforzarlo en su posición, mientras que la función en los dientes anteriores genera fuerzas vestibulo-linguales que pueden desplazarlo de su posición y modificar las variables antes mencionadas. Los dientes anteriores ocluyen sobre planos inclinados por lo que las fuerzas generadas durante la función y la parafunción tienden a desplazarlos si su periodonto no está lo suficientemente fuerte. La falta de un estricto contacto interproximal y los componentes laterales de las fuerzas le confieren a los dientes anteriores una mayor inestabilidad que justifica la mayor frecuencia de maloclusiones a este nivel y que se produzcan cambios significativos con la edad en sus relaciones verticales y sagitales (resaltes, sobrepases y contactos en PMI) sin que se produzcan modificaciones en las relaciones caninas y molares.

Otro factor que influye en la individualidad de la estabilidad oclusal es el grado de entrecruzamiento cuspídeo, determinado a su vez por la prominencia de las cúspides. Este aspecto morfológico, conocido también como ángulo de las cúspides está determinado primariamente por la genética, por lo que pueden presentarse cúspides muy pronunciadas (ángulos elevados) y otras de poca altura (ángulos bajos) y en dependencia de ello será el tipo de contactos oclusales predominante en los pacientes, que pueden ser puntiformes, cúspide-fosa y de superficie.

La Tabla 27 muestra como se diferencia el tipo de contacto predominante por grupos de edades y el gráfico correspondiente es bastante ilustrativo. Resulta claro que en los tres primeros grupos predomina el tipo de contacto puntiforme, a los 30 años comienza a incrementarse el contacto cúspide-fosa, que se mantiene mayoritariamente en los restantes grupos, y a esa edad aparecen los primeros casos con contactos de superficie, con porcentos bastante estables (25 %) y superiores al de los contactos puntiformes para esas edades (5 %). Esta evolución marca diferencias altamente significativas ($p < 0.001$), resultado que era esperado y que se explica por el efecto de la atrición sobre los dientes. Esta secuencia de contacto puntiforme, cúspide-fosa y de superficie es la que siguen los dientes de un individuo durante la vida con una actividad masticatoria vigorosa y una dieta fibrosa adecuada (teoría de Begg) [50].

El papel funcional de las vertientes es proveer el tejido necesario para ser desgastado por la fricción de los alimentos, por lo que al realizar un procedimiento de ajuste oclusal por tallado selectivo se elimina el esmalte que la masticación no ha desgastado. Esto no descarta que pacientes con denticiones permanentes jóvenes (grupo de 15–19 años de edad) puedan presentar contactos cúspide-fosa, ya que la morfología de sus dientes puede facilitar la misma, pero, sí es poco probable que a esas edades exista un contacto de superficie, ya que este se presenta generalmente cuando existe una marcada atrición por una función masticatoria muy acentuada y rara en la actualidad, o por actividad parafuncional de larga data.

En resumen, desde el punto de vista morfológico, presentaron diferencias significativas de interés por grupos de edades, los resaltes, los sobrepases, el contacto en PMI y el tipo de contacto predominante; y no sucedió así con las relaciones molares y las relaciones caninas. Todas estas variables morfológicas inciden favorable o desfavorablemente sobre el estado del SE durante la función por lo que se pasará a realizar un análisis comparativo de las variables funcionales por grupos de edades.

3.4-b) Análisis comparativo de las variables funcionales por grupos de edades

La presencia de cúspides más prominentes se traduce en relaciones oclusales con predominio de los contactos puntiformes que a su vez aumentan la posibilidad de contactos deflectivos (contactos prematuros) durante el cierre mandibular y la subsecuente aparición de deslizamientos anormales de RC a PMI.

Ya en la Tabla 27 se mostró que los contactos puntiformes fueron más frecuentes en las edades menores (los tres primeros grupos), y precisamente entre ellos es que se presentan con mayor frecuencia los deslizamientos anormales de RC a PMI (Tabla 28), lo que se aprecia mejor en el gráfico correspondiente a esta tabla, pero no se tienen elementos suficientes para declarar diferencias significativas entre los grupos (significación $0.387 > 0.05$).

Este tipo de interferencia es uno de los factores oclusales más responsabilizados con la presencia de DTM, como lo refieren muchos autores [74, 79, 82, 127, 128] y como se demostró en el acápite 3.2-a). Su eliminación produce una indiscutible mejoría en el

funcionamiento del sistema al brindar una posición más estable para el asentamiento oclusal en PMI sin desplazamientos desfavorables y no deseados de las ATM.

Otro movimiento muy frecuente durante la función y la parafunción es la lateralidad, y al investigar la asociación de las distintas interferencias con la edad no se obtuvo diferencias significativas, como lo reflejan los estadígrafos que aparecen en la Tabla 29. Solo las interferencias protrusivas en ANT, muestran una asociación significativamente diferente por grupos de edades ($p < 0.05$), ya que nunca aparecieron entre los más jóvenes. Recuérdese que el valor del Chi-Cuadrado en esta tabla se refiere a la existencia de cambios significativos en cada uno de los tipos de interferencias con el paso de los años, pero la ausencia de significación no puede ser interpretada como que estas variables no están asociadas a la disfunción, lo cual ya fue demostrado en el acápite 3.2-b) al analizar la Tabla 8.

En resumen, el análisis de las variables funcionales individuales no muestran los resultados que se podían desear, desde el punto de vista de falta de significación de su diferencia individual respecto a los grupos de edades. Hasta ahora, en el plano univariado, sólo las interferencias protrusivas en ANT muestran diferencias significativas en las diferentes edades. Sin embargo, en análisis posteriores se demostrará, que la combinación de las variables funcionales, así como, de las variables morfológicas explica de forma significativa la disfunción gracias a su interacción. También se demostrará que la combinación de ambos tipos de variables tiene un alto poder predictivo de la probabilidad de disfunción.

3.5 Caracterización de la DTM y cambios con la edad

A lo largo de todo este trabajo se ha hecho referencia a la existencia de funcionalidad del SE o a la presencia de disfunción, por lo que ya sea directa o indirectamente, siempre el objeto de nuestra investigación ha sido el estudio y caracterización de una de las enfermedades más comunes y molestas del complejo cráneo facial, la Disfunción Témporo-Mandibular (DTM) o Desórdenes Témporo-Mandibulares. Se ha descrito y analizado como el comportamiento y las diferentes combinaciones de las variables oclusales y la ansiedad, repercuten de forma favorable o desfavorable en la salud del SE, que a su vez está muy influenciada por las características propias del

paciente en lo que respecta a su capacidad adaptativa, edad, antecedentes de traumas, etc.

Las características de la DTM en la población villaclareña estudiada son bastantes similares a otras partes del mundo, en cuanto a prevalencias, signología y sintomatología. Haciendo un breve recuento de las investigaciones sobre este tema se encuentra, por ejemplo: que el autor de este trabajo reportó un 64% de casos afectados por DTM entre 12 y 15 años [43]. Cárdenas ⁶ encontró afectados el 75.4% del total de 500 estudiantes entre 15 y 18 años. Por su parte, Véliz Concepción [66], al examinar 125 estudiantes entre 17 y 26 años de edad, obtuvo una prevalencia de el 60.8%, y en un rango de edades bastante cercano, entre 18 y 25 años de edad, Reytor Saavedra [64] encontró afectados el 88.4% de 249 estudiantes. En muestras con rangos de edades mayores se mantienen los altos valores de casos afectados, Reyes Cepeda [41] en el 2004 al examinar 100 individuos entre 15 y 50 años, reportó el 50 % de la muestra con disfunción, y por último Vence [65] al aplicar el test de Helkimo a 32 pacientes de 15 a 60 años de edad encontró una prevalencia del 65.6%. De los resultados comentados anteriormente, se derivan dos aspectos fundamentales:

- 1)- estas prevalencias son tan altas como en otras partes del mundo y constituyen un motivo de preocupación para el país y en particular para el Sistema de Salud
- 2)- se observa cierta independencia de las prevalencias respecto a las edades de los casos examinados.

Para determinar el comportamiento de la funcionalidad del SE es necesario conocer su comportamiento en relación a las variables epidemiológicas generales: edad y sexo.

Con este objetivo se utilizaron los datos recogidos en la investigación 5 que está estratificada por grupos de edades, y como se observa en la Tabla 30, no se presentan diferencias significativas por grupos (significación 0.937). Aunque el grupo de 30-34 años parece tener la mayor proporción de enfermos: 50%, dato que puede ser visualizado en el gráfico correspondiente a dicha tabla. Quizás en estos adultos

⁶ Cárdenas A. Caracterización de la Guía Anterior en 500 estudiantes entre 15 y 18 años de edad del Municipio de Santa Clara. [Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Ortodoncia]. Santa Clara: Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara; 1998.

influya de modo más intenso el ritmo estresante de la vida moderna con su secuela de bruxismo, disfunciones y otras alteraciones de trasfondo psicológico. [96, 98, 152, 153] Los totales por columna muestran un predominio de los casos sin disfunción, 87 para el 62.1 %, y por tanto, una prevalencia de la DTM de 37.9%, representados por los 53 casos restantes. Si se compara con los trabajos mencionados anteriormente, se obtuvo una prevalencia bastante baja, pero, recuérdese que en esta muestra (investigación 5) se excluyeron los pacientes muy afectados oclusalmente.

En relación con el sexo (Tabla 31), la presencia de disfunción sí mostró diferencias significativas, con un predominio definitivo del femenino. Entre las mujeres, el porcentaje de casos de disfunción es significativamente mayor que entre los hombres (48.6% vs. 27.1%, significación 0.014). El gráfico de pastel es ilustrativo. Varios estudios en nuestro medio y en la esfera internacional [41, 97, 154-157] coinciden en que el sexo femenino es más propenso a padecer DTM.

Esta enfermedad se caracteriza por un amplio conjunto de signos y síntomas, entre los que se presentan con más frecuencia: dolor articular y muscular a la palpación y a los movimientos en casos más graves, limitación de los rangos funcionales de movimientos y la presencia de ruidos articulares exagerados durante la función articular, que son considerados la triada de la DTM. También pueden presentarse hiperactividad muscular con trismo, cefaleas frecuentes, cervicalgias, sensibilidad dentaria, oclusión inestable, sensación de sequedad y ardor en la mucosa bucal, y una amplia gama de síntomas otológicos, como son: zumbidos en los oídos (tinnitus), vértigo, sensación de pérdida auditiva y dolor periauricular, entre otros. [1-3, 51, 71]

En la Tabla 32, se observa que la distribución de los signos y síntomas del test de Helkimo por grupos de edades, solo presenta diferencias significativas en el indicador que se refiere al dolor en los movimientos mandibulares (ítem V) que arroja rangos medios máximos a las edades de 20-24 años y sobre todo, 30-34 años, las demás edades se comportan bastante uniformes. Aunque no sean significativas, similares tendencias pueden apreciarse también en las alteraciones de la función (ítem II) y el dolor en ATM (ítem IV).

De acuerdo a los rangos medios del test de Kruskal-Wallis, la edad de 30-34 años se destaca como la más crítica para el dolor en las ATM (83.18), en el dolor en los

movimientos mandibulares (82.65) y también para las alteraciones de la función (77.60), no así en la alteración del movimiento que se acentúa en las edades muy tempranas o avanzadas y el dolor muscular que lo hace entre los 20 – 24 años. De cualquier manera, se insiste que en los datos de esta investigación pueden observarse solo tendencias y declararse diferencias significativas por grupos de edades, solamente en el ítem que se refiere al dolor en los movimientos mandibulares.

Los resultados de otros estudios son muy diversos: Huddleston [31] reportó un incremento de los desajustes intraarticulares durante la infancia y la adolescencia estabilizándose en la adultez alrededor de un 26,6%; Mohlin [158] obtuvo una considerable reducción de la prevalencia de los signos y síntomas durante el periodo de 19 a 30 años de edad, excepto el chasquido que mostró un ligero incremento. En un rango de edad bastante similar (entre 15 y 35) Magnusson [6] reportó una sustancial fluctuación de la signología y sintomatología, con muy raras progresiones hacia la severidad. Campos [159] concluye que la incidencia de signos y síntomas de DTM generalmente aumenta con la edad y Rutkiewicz [11] opina que dichos signos y síntomas son más frecuente que lo usualmente reportado entre la población adulta.

En lo que respecta a la frecuencia de cada uno de los ítems del test la mayoría de las investigaciones coinciden en señalar como los más frecuentes el chasquido, el dolor muscular y el dolor articular, con variaciones en el orden de presentación entre ellos. En la investigación 5 el indicador más frecuente fue la alteración de la función (43 casos) (ítem II), que incluye la presencia de los ruidos articulares anormales, aunque no con el notable predominio reportado por otros estudios [9, 10, 160]. A continuación se ubicó el dolor en las ATM (41 casos) y en tercero, el dolor muscular que afectó a 37 pacientes y que numerosos autores [12, 14, 118] reportan como el más frecuente. Con mucho menos frecuencia se presentó la alteración del movimiento, en 14 individuos y el dolor a los movimientos mandibulares en 11, síntoma este que a pesar de ser el menos frecuente fue el único que varió de forma significativa con la edad.

3.6 Asociación multivariada de variables morfológicas y funcionales con los resultados del test de Helkimo.

Para este análisis se utilizó la técnica de CHAID, que permite obtener árboles de decisión, que reflejan la influencia de las variables morfológicas y su interacción en la

disfunción, así como la de las variables funcionales y las epidemiológicas generales (edad y sexo). A estos fines, la disfunción como variable dependiente es evaluada en un nivel dicotómico, o sea, presencia de disfunción que serán clasificados como enfermos, o no presencia de disfunción que se denominarán sanos.

Se ubica la edad como primera variable, ya que se pretende determinar como se comporta el estado del SE en relación con la edad, después los pacientes agrupados en cada nodo se subdividen de acuerdo a la variable que más distinga los enfermos de los sanos. De esta forma se crea un árbol que se prolonga hasta no encontrar otra variable que pueda diferenciar de forma significativa los sujetos que integran un nodo determinado.

Así por ejemplo, la Tabla 33 despliega el nodo raíz, con 62.1% de sanos y 37.9% de enfermos (prevalencia de disfunción), según la edad y las variables morfológicas. Al dividirse el árbol por los grupos de edades, la técnica de CHAID conforma dos grupos en los que la distribución de porcentaje varía ligeramente: los pacientes de edad hasta 34 años (**nodo 1**) y los de edad superior a esta (**nodo 2**). Entre los más jóvenes (80 pacientes) hay una proporción ligeramente menor de casos sanos que en el grupo de más edad (58.8 < 66.7 %).

El nodo de los más jóvenes tiene una prevalencia de 41.2% (33 casos de 80) y se distingue en primer lugar por la Relación Canina Derecha, que conforma los nodos 3 y 4. De los 48 casos con neutro (nodo 3), sólo 10 están enfermos para un 20.8%, mientras que en los 32 con disto o mesio (nodo 4), el porcentaje de enfermos asciende al 71.9% (23 casos). Entre los individuos del nodo 3 no hay otra variable oclusal morfológica que los diferencie significativamente en sanos y enfermos, por lo que la rama queda truncada a ese nivel, mientras que los pacientes con relación canina de disto o mesio (nodo 4) se distinguen por el Resalte Canino Izquierdo, y se observa que cuando esta variable es menor de 1mm (nodo 7) todos los individuos son enfermos, y cuando es mayor que 2 mm (nodo 9) también predominan los afectados con el 85.7%, mientras que en los casos con valores intermedios, específicamente entre 1 y 2 mm (nodo 8), el predominio es de los sanos con el 70% (7 de los 10 casos).

El resalte canino aumentado se relaciona directamente con la falta de contacto en PMI que como se obtuvo en análisis anteriores, es una condición indispensable para que la

oclusión sea funcional, además de que al aumentar el resalte a este nivel, disminuye la pendiente de la guía y demora el logro de la desoclusión inducida por el sobrepase, aumentando las posibilidades de que aparezcan interferencias oclusales en lateralidad. Estudios de Pankala y colaboradores [161] en 48 individuos arrojaron que los resaltes excesivos incrementan el riesgo de padecer DTM. Los valores reducidos también tienden a provocar disfunción en las ATM, ya que disminuyen el espacio funcional y traban la mandíbula. [2, 3, 26, 53] Por ello el valor del resalte debe ser intermedio para que al combinarse con el sobrepase garantice un movimiento contactante suave y progresivo, en un tiempo correcto y durante todo el trayecto contactante intrabordeante, para lo que también debe ser menor que el de los incisivos.

En la otra rama del árbol se agrupan los pacientes con edad mayor de 34 años, (**nodo 2**) y se distinguen sobre todo por la presencia o no de Contacto en PMI. Entre los 43 que lo presentan (**nodo 5**) hay una mayor proporción de sanos (79.1%), mientras que entre los 17 que no lo logran (**nodo 6**) predominan los enfermos (64.7%). Estos últimos a su vez, se pueden distinguir por la Relación Canina, que aparece de nuevo, en este caso la del lado izquierdo. La prevalencia de disfunción en los mayores de 35 años, sin contacto en PMI y con relación canina disto o mesio (**nodo 10**) llega a valores bastante altos, 83.3%, mientras que cuando la relación canina es neutro (**nodo 11**) el porcentaje de enfermos se reduce al 20%.

Así, desde el punto de vista de la presencia o no de la disfunción quedan precisadas las interacciones de la edad, las relaciones caninas derecha e izquierda, el resalte canino izquierdo y el contacto en PMI. Es curioso, pero esperado el predominio de las variables morfológicas relacionadas con los caninos.

Visto como una técnica de segmentación, la población estudiada queda dividida en siete grupos que se corresponden con los nodos terminales y que son:

Nodo 3: Compuesto por 48 pacientes, menores de 35 años y con los caninos derechos en neutro. Entre ellos predominan los sanos, 79.2%.

Nodo 7: Formado por 8 pacientes, menores de 35 años, relación canina derecha de disto o mesio y resalte de canino izquierdo menor o igual a 1 mm. Son los de más riesgo, realmente todos son enfermos.

Nodo 8: Conformado por 10 casos con iguales características que los del nodo anterior, pero el resalte en los caninos izquierdos es entre 1 y 2 mm. Esa modificación determina que el riesgo de disfunción descienda al 30%.

Nodo 9: 14 casos con características iguales a los dos nodos anteriores, pero con el resalte de caninos izquierdos mayor que 2 mm. El 83.3 % presentan disfunción por lo que es el segundo grupo de más riesgo.

Nodo 5: Personas con más de 34 años y contacto en PMI de los dientes anteriores. El 79.1 % son sanos.

Nodo 10: Conformado por 12 pacientes mayores de 34 años, sin contacto en PMI y relación canina izquierda de disto o mesio. El 83.3 % tienen disfunción.

Nodo 11: El hecho de tener relación de neutro en los caninos izquierdos, a pesar de no tener contacto en PMI, y más de 34 años, reduce el riesgo de disfunción al 20%.

Los casos de mayor riesgo de disfunción (nodo 7 y 9) tienen menos de 34 años y estos resultados coinciden con la literatura consultada donde se señala que los trastornos disfuncionales son muy frecuentes en las edades jóvenes. [1, 9, 58, 162]

El árbol que aparece en la Tabla 34 se despliega ahora por variables funcionales y epidemiológicas generales y se interpreta de manera similar al anterior. También aquí la primera subdivisión por edades se hace distinguiendo los menores de 35 años de los de 35 años o más y hasta este nivel los árboles son lógicamente concordantes.

El grupo de menores de 35 años se distingue, en primer lugar por el deslizamiento de RC a PMI. Entre los 60 que no presentan tal deslizamiento (**nodo 3**), 43 son sanos para un 71.7%, mientras que entre los 20 que presentan el deslizamiento (**nodo 4**) predominan los enfermos, 16 de 20 para un 80%. Los primeros, jóvenes sin deslizamiento de RC a PMI (nodo 3) se distinguen a su vez por la presencia o no de interferencias en lateralidad derecha en LNT, que cuando no está presente (**nodo 7**) eleva el porcentaje de sanos al 75.9%, mientras que cuando está presente (**nodo 8**), aunque no haya deslizamiento de RC a PMI sólo permanece sano el 33.3% (2 de 6 casos). Por otra parte los jóvenes (menores de 35 años) con deslizamiento de RC a PMI (nodo 4) se distinguen por el sexo: entre los hombres (**nodo 9**) hay un 60% de enfermos mientras que las mujeres (**nodo 10**) son todas enfermas. Véase que

independientemente del sexo predomina la disfunción cuando se presenta este tipo de interferencias.

Si se atiende ahora a los de 35 años o más (nodo 2) y se determina qué variable funcional influye más en el cambio de la proporción de enfermos y sanos, aparecen de nuevo, las interferencias en lateralidad derecha en LNT. Ya se ha hablado de la patogenicidad de esta variable oclusal para la salud del SE, y aquí se reafirma dicho resultado, coincidente con el de muchos otros investigadores. [3, 75, 79, 118, 136]

Entre los 55 que no presentan tales interferencias (nodo 5) hay un 72.7% de sanos, pero los cinco que la presentan son enfermos (nodo 6). Los primeros se pueden distinguir además por la presencia o no de deslizamiento de RC a PMI (también es segunda vez que aparece en este árbol). Cuando no hay tal deslizamiento (nodo 11), el porcentaje de enfermos se reduce al 20.8%, pero si lo hay (nodo 12), aunque no haya interferencias en lateralidad se eleva a 71.4% (5 de 7 casos), o sea, que predominan los enfermos.

Por lo que desde el punto de vista de la presencia o no de disfunción, queda precisada la interacción de la edad, el deslizamiento de RC a PMI, la presencia de interferencias en lateralidad derecha en LNT y el sexo.

3.7 Predicción de la probabilidad de DTM y su posible variación por grupos de edades y variables morfológicas - funcionales

Una enfermedad es el resultado de un determinado factor causal o, en la mayoría de los casos, de la combinación de muchos factores que interactúan y producen el abatimiento de la capacidad adaptativa del individuo. Un factor etiológico por sí solo puede no estar asociado a la presencia de determinada patología, pero al combinarse con otros puede constituir un verdadero agente productor de dicha enfermedad, o al menos, un modificador del riesgo de padecerla. Por ello el análisis de cada factor de forma independiente puede carecer de significación al tratar de predecir el riesgo de enfermarse. Si se pudiera determinar este efecto predictivo, el tratamiento se enfocaría hacia los factores causales principales, o más bien, hacia la combinación de ellos que más se responsabiliza con la generación de la enfermedad

En un estudio longitudinal de 49 jóvenes entre 7 y 19 años de edad, Pahkala [161] no logró establecer el riesgo individual de padecer DTM a partir de las variables

oclusales. El error está en estudiar la asociación de los factores oclusales con la DTM de forma aislada, y no la interacción entre ellos mismos y con otros factores independientes de los dientes, como el estrés, la ansiedad, los rasgos de la personalidad, las alteraciones sistémicas, entre muchos otros. Por ello se obtienen resultados contradictorios y generalmente equivocados, lo que se constata en la revisión de 68 trabajos realizada por Luther. [163, 164] También, Egermark, Magnusson y Carlsson [58] analizan la asociación de los factores oclusales de forma independiente sin considerar el conjunto de variables que pueden influir sobre la capacidad adaptativa del SE.

Como es criterio del autor que sí es posible establecer el valor predictivo de las variables oclusales para estimar el riesgo individual de padecer DTM, en esta última fase del trabajo se intenta conjugar la información de variables morfológicas y funcionales y las interacciones encontradas en el epígrafe anterior en la determinación de una fórmula que permita estimar la probabilidad de la disfunción en todos los pacientes de la muestra. Aunque esta fórmula pudiera ser utilizada para “predecir” la probabilidad de disfunción en un nuevo paciente, su interés práctico mayor no es predictivo, sino explicativo. Ella permitirá precisar en alguna medida como cambia el riesgo a la disfunción con la edad y las variables aquí estudiadas. La explicación de cómo se logra la fórmula deseada para la probabilidad de disfunción se expone en el Anexo 6 que incluye la Tabla 35, (se coloca como Anexo porque su interés es puramente estadístico).

Con los datos obtenidos se hizo un último árbol de clasificación que se resume en la Tabla 36. Se ramifica en primer lugar por la edad (medida sin rangos), que distingue los pronósticos de sanos y enfermos entre los de 31 años o menos (**nodo 1**) y los mayores de 31 años (**nodo 2**).

En los más jóvenes la probabilidad de enfermar es ligeramente mayor que en los mayores de 31 años (39.7% frente a 26.4%) y en ambos subgrupos el contacto en PMI es determinante. Entre los jóvenes, cuando hay contacto en PMI (**nodo 3**) la probabilidad de enfermar se reduce al 10% y cuando no hay contacto en PMI (**nodo 4**) se eleva al 82.1%. Entre los de más edad, cuando hay contacto en PMI (**nodo 5**) la probabilidad de enfermar disminuye a 7.5%, mientras que en los que no logran dicho

contacto (**nodo 6**) se eleva al 78.9%. Sin duda, es determinante el papel que desempeña esta variable morfológica en la probabilidad de padecer o no disfunción.

Ahora se pasará a analizar a los individuos de 31 años o menos y con contacto en PMI (nodo 3). Si además de este contacto, hay deslizamiento de RC a PMI (**nodo 7**), el pronóstico desfavorable para el SE alcanza el 80.0%, pero si no existe este deslizamiento (**nodo 8**) la probabilidad de enfermar se reduce a 0, o sea, todos deben ser sanos. Si se analizan los jóvenes sin contacto en PMI (nodo 4), la diferenciación se determina por el tipo de contacto predominante: cuando es cúspide fosa (**nodo 9**), la tercera parte resulta probablemente enferma (33.3%); pero si es puntiforme (**nodo 10**), la gran mayoría resulta pronosticado como enfermo (95.5%). Nótese que en este subconjunto de casos no hay tipos de contacto de superficie, que comienza a aparecer en el grupo de edades de 30 a 34.

De otra parte, si se regresa al nodo 2 donde están los mayores de 31 años, se puede apreciar que los que logran contacto en PMI (**nodo 5**) (fundamentalmente sanos = 92.5%) se distinguen por la presencia o no del deslizamiento de RC a PMI. Si este aparece (**nodo 11**), la probabilidad de enfermar se eleva al 57.1%, pero, si no se presenta (**nodo 12**) desaparece, o sea, probablemente todos serán sanos.

Si, por último, se analiza los mayores sin contacto en PMI (**nodo 6**) se puede apreciar que la probabilidad de enfermedad se reduce hasta el 20% si la relación de caninos es de neutro (**nodo 13**); pero si es disto o mesio, todos son enfermos (**nodo 14**).

Es así como interactúan las variables morfológicas y funcionales en la determinación de la probabilidad teórica de disfunción. De nuevo se destacan el contacto en PMI, el deslizamiento de RC a PMI y la relación canina, y aparece otra variable morfológica: el tipo de contacto oclusal predominante. Todas ellas interactúan con la edad en la variación de la probabilidad de disfunción.

Como ya se planteó, el interés práctico mayor de este análisis no es predictivo sino explicativo, así que se explicarán algunas de las relaciones que de aquí se derivan.

Cuando existe contacto en PMI y no hay deslizamiento de RC a PMI la probabilidad de enfermarse se hace nula, independientemente de la edad (nodo 8 y nodo 12), pero si a pesar de existir el contacto en PMI hay alguna interferencia deflectiva de RC a PMI, la probabilidad de enfermarse es mayor en edades más jóvenes ($80.0 > 57.1$), quizás

debido a los cambios que suceden en la capacidad de respuesta del SE con la edad y su tendencia a la adaptación (nodo 7 y 11).

Del análisis de los nodos 9 y 10 se deduce que el contacto puntiforme es más dañino que el cúspide-fosa, dado quizás por la mayor probabilidad de que se presenten deslizamientos anormales de RC a PMI, aunque sea con niveles de significación menores.

La relación de caninos vuelve a aparecer como una de las determinantes de la salud del SE (nodo 13 y 14), si es neutro las probabilidades de enfermarse son del 20%, mientras que si es de disto o mesio alcanza el valor máximo posible.

Los resultados anteriores ayudan a comprender la complicada interacción de todas las variables oclusales, tanto morfológicas como funcionales para lograr la salud o la enfermedad del sistema, pero, aún más importante, es que orienta hacia determinados aspectos oclusales que permiten predecir el riesgo que presentan los individuos de ser afectados por la DTM, por ejemplo: si no tienen contacto en PMI de los dientes anteriores y poseen contactos oclusales puntiformes, la probabilidad de enfermarse es del 95.5%, por lo que mediante tallado selectivo puedo transformar los contactos en cúspide fosa y reducir el riesgo al 33.3% (nodos 9 y 10). Si estos mismos casos, con unos años más, tienen relación canina de disto o mesio el riesgo de DTM es máximo, por lo que se modifica esta relación a neutro y se reduce la probabilidad de enfermarse al 20.0% (nodos 13 y 14). En todos los pacientes debo lograr contactos en PMI de los dientes anteriores y que no existan deslizamientos de RC a PMI para reducir el riesgo de disfunción a 0 (nodos 8 y 12)

Como se puede apreciar, esta interacción no es tan simple como la enfocan muchos investigadores y eso es lo que lleva a las conclusiones erróneas que con frecuencia se reportan en distintas partes del mundo.

CONCLUSIONES

- La Disfunción Temporo Mandibular constituye un problema de salud en Cuba de acuerdo a las prevalencias obtenidas en varias muestras, sin diferencias significativas por grupos de edades, pero sí con predominio del sexo femenino.
- Durante el desarrollo ontogenético de la oclusión se observó una modificación significativa de los resaltes, los sobrepases, los contactos en PMI y el tipo de contacto predominante, mientras que las variables funcionales no se comportaron de igual forma.
- Se corroboró la alta asociación existente entre los contactos oclusales prematuros y los deslizamientos anormales de RC a PMI con la presencia de disfunción.
- La Guía Canina fue la función lateral más frecuente, aunque lo más importante no fue el tipo de función lateral presente, sino su efectividad para producir la desoclusión de forma inmediata. La neutroclusión de caninos se asoció significativamente a una menor prevalencia de DTM, sin embargo, al compararla con los demás elementos de la guía (contacto en PMI, resalte y sobrepase) fue el de menos repercusión funcional.
- El sobrepase se mostró más protector a medida que era mayor dentro de determinados rangos funcionales. Los resaltes y sobrepases determinan la funcionalidad de la oclusión al combinarse e interactuar con las demás variables oclusales, por lo que carece de valor el análisis individual de su magnitud.
- Se definieron nuevas variables oclusales que brindan la misma información que las tradicionales asociadas a la Guía Anterior; esto simplifica el análisis oclusal, además de brindar un objetivo visual de oclusión funcional.
- Se demostró el poder predictivo de las variables oclusales y sus combinaciones y cómo pueden ser utilizadas con un enfoque preventivo.
- La ansiedad no se asoció a la DTM en edades tempranas, pero en la adultez sí lo hizo, sobre todo la ansiedad como rasgo de la personalidad.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar en la práctica estomatológica diaria un enfoque individualizado, sistémico y multidisciplinario, basado en la comprensión de la interacción de todas las variables oclusales y psicológicas con la capacidad adaptativa del individuo.

*“Debemos entender primero el **porqué** y después cuestionarnos **el cómo**”*

Peter Dawson

Se recomienda a todos los profesionales de esta bella profesión, que es la Estomatología, que profundicen sus conocimientos sobre oclusión, ya que su comprensión constituye el arma fundamental para lograr tratamientos integrales en los pacientes, como queda plasmado en este planteamiento de Germán Ramírez Zuleta:

**“Así como la Anatomía es la base de la Medicina, el Cálculo de la Ingeniería y el Diseño de la Arquitectura,
La Oclusión es la base de la Estomatología”**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexos

ANEXO 1 a) - Ficha para la recolección de datos de la Muestra 1

No de registro: _____

1. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____ **Sexo:** _____ **Grado:** _____ **Fecha:** _____

2. EXAMEN MORFOLÓGICO DE LA OCLUSIÓN

Resalte	Sobrepase	En tercios
Relación Molar:	Relación Canina:	
Decisiva: _____ mm	Incisivo: _____ mm	
Derecha: _____ mm	Derecha: _____ mm	
Izquierda: _____ mm	Izquierda: _____ mm	
Canino Der: _____ mm	Canino Der: _____ mm	
Clasificación de Angle	_____	
Canino Izq: _____ mm	Canino Izq: _____ mm	

Curva de Spee	Derecha: _____	Izquierda: _____
Irregularidades:	_____	_____ mm
Profundidad:	_____ mm	_____ mm

Curva de Wilson regular: _____

3. EXAMEN FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN

Contacto prematuro _____

	Ant.	Lat.	Vert.
Deslizamiento anormal de RC a PMI	_____	_____	_____

Excursiones mandibulares	LT	LNT	Función lateral	
			Canina	Grupal
Interferencia lateralidad derecha	_____	_____	Der. _____	_____
Interferencia lateralidad izquierda	_____	_____	Izq. _____	_____
	AT	ANT		
Interferencia protrusiva	_____	_____		

4. TEST DE KROGH - PAULSEN

Signos y síntomas	Si	No
1. Abertura menor de 40mm		
2. Irregularidades en mov.- de apertura y cierre		
3. Dolor muscular a la palpación		
4. Dolor en la ATM		
5. Chasquido o crujido		
6. Traba en apertura o cierre		
7. Inestabilidad entre RC y PMI		
8. Deslizamiento anterior > 1mm		
9. Deslizamiento lateral		

Clasificación:

- Sano
- Riesgo
- Perturbación
- Disfunción

b) - Ficha para la recolección de datos de la Muestra 2

ANEXO 1b

Ficha para la recolección de datos de la Investigación 2

No de registro: _____

1. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Grado: _____ Fecha: _____

2. EXAMEN MORFOLÓGICO DE LA OCLUSIÓN

Resalte	Sobrepase	En tercios
Relación Molar:	Relación Canina:	
Derecha: _____ mm	Incl. Derecha: _____ mm	
Izquierda: _____ mm	Incl. Izquierda: _____ mm	
Canino Izq: _____ mm	Canino Izq: _____ mm	
Clasificación de Angle		
Curva de Spee	Derecha: _____	Izquierda: _____
Irregularidades:	_____ mm	_____ mm
Profundidad:	_____ mm	_____ mm

Curva de Wilson regular: _____

3. EXAMEN FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN

Contacto prematuro _____

Deslizamiento anormal de RC a PMI

	Ant.	Lat.	Vert.
	_____	_____	_____

Excursiones mandibulares	LT	LNT	Función lateral	
			Canina	Grupal
Interferencia lateralidad derecha	_____	_____	Der. _____	_____
Interferencia lateralidad izquierda	_____	_____	Izq. _____	_____
	AT	ANT		
Interferencia protrusiva	_____	_____		

4. TEST DE KROGH - PAULSEN

Signos y síntomas	Si	No
1. Abertura menor de 40mm		
2. Irregularidades en mov.- de apertura y cierre		
3. Dolor muscular a la palpación		
4. Dolor en la ATM		
5. Chasquido o crujido		
6. Traba en apertura o cierre		
7. Inestabilidad entre RC y PMI		
8. Deslizamiento anterior > 1mm		
9. Deslizamiento lateral		

Clasificación:

- Sano
- Riesgo
- Perturbación
- Disfunción

c) - Ficha para la recolección de datos de la Muestra 3

ANEXO 1c

Ficha para la recolección de datos de la Investigación 3

No de registro: _____

1. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

2. CLAVES DE LA OCLUSIÓN ÓPTIMA DE ANDREWS

Resalte	Relaciones interarcadas	Sobrepase	En tercios	Contacto en PMI
Incisivo _____ mm	Incisivo Derecha _____ mm	Incisivo Izquierda _____ mm		
1- Cúspide M-V _____ mm	Canino Der: _____ mm			
2- Cúspide Marginal Distal _____ mm	Canino Izq: _____ mm			
3- Cúspide M desviada: _____	Sup: _____	Inf: _____		
6- Cúspides Vest. de PM superiores	_____	_____		
4- Relación de carnos				
7- Cúspides Paslat. de PM superiores				
5- Resaltes y sobrepases				

Clave II: Angulación alterada _____

5	4	3	2	1	1	2	3	4	5

Clave III: Inclinação alterada _____

5	4	3	2	1	1	2	3	4	5

Clave IV: Rotaciones _____

Clave V: Puntos de contactos _____

Clave VI: Curva de Spee

	Derecha:	Izquierda:
Irregular:	_____	_____
Profundidad:	_____ mm	_____ mm

Otras variables morfológicas:

Forma de la arcada	Derecha:	Izquierda:
Ovoidea	_____	_____

Triangular _____
 Cuadrada _____

Tipología facial: Lepto: ___ Meso: ___ | Euri: ___

3. EXAMEN FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN

Contacto prematuro _____

Signos y síntomas		Ant.	Lat.	Si Vert.	No
Deslizamiento anómalo de RC a PMI					
1. Abertura menor de 40mm					
2. Irregularidades en mov.- de abertura y cierre	_____	_____			
3. Dolor muscular a la palpación					
4. Dolor en la ATM					
5. Excursiones mandibulares					
6. Traba en apertura o cierre					
7. Inestabilidad entre RC y PMI	_____				
Interferencia lateralidad derecha					
8. Deslizamiento anómalo	_____				
Interferencia lateralidad izquierda					
9. Deslizamiento lateral	_____				

Función lateral
 Canina Grupal

Clasificación: _____ Sano AT ANT
 _____ Riesgo
 _____ Perturbación
 _____ Disfunción

Interferencia protrusiva

4. TEST DE KROGH - PAULSEN

ANEXO 1d

Ficha para la recolección de datos de la Investigación 4

No de registro: _____

1. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

2. Cuestionario

Hábitos parafuncionales

Apretamiento _____

Rechinamiento _____

Mordedura de labios,

lengua y carrillos _____

Mordedura de otros
objetos _____

Onicofagia _____

Protracción ligal _____

3. IDARE:

	Leve	Moderada	Alta
Ansiedad Estado			
Ansiedad Rasgo			

4. TEST DE HELKIMO

Índice clínico de Helkimo

1. Alteración del movimiento _____

2. Alteración de la función _____

3. Dolor muscular _____

4. Dolor en las ATM _____

5. Dolor al movimiento de la mandíbula _____

Clasificación

- ___ Asintomático
- ___ Disfunción leve
- ___ Disfunc. moderada
- ___ Disfunción severa

Índice oclusal de Helkimo:

- A. Número de dientes presentes _____
- B. Número de dientes en oclusión _____
- C. Interferencias de RC a PMI _____
- D. Interferencias excursivas _____
- Suma A+B+C+D _____

Clasificación

- ___ Sin problemas oclusales (0 puntos)
- ___ Problemas oclusales moderados (1 – 4 ptos)
- ___ Problemas oclusales severos (5 – 20 ptos)

e) - Ficha para la recolección de datos de la Muestra 5

ANEXO 1e

Ficha para la recolección de datos de la Investigación 5

No de registro: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Examen morfológico:

Relación Molar: _____ **Relación Canina** En tercios _____ **Contacto en PMI**

Derecha: _____ Derecha: _____

Incisiva: _____ mm Incisiva Izquierda: _____ mm

Canino Der: _____ mm Canino Der: _____ mm

Canino Izq: _____ mm Canino Izq: _____ mm

Tipo de contacto predominante

Puntiforme: _____

Cúspide-fosa: _____

De superficie: _____

Examen funcional:

Contacto prematuro _____

Ant. Lat. Vert.

Deslizamiento anormal de RC a PMI

Excursiones mandibulares

LT LNT

Función lateral
Canina Grupal

Interferencia lateralidad derecha

Der. _____

Interferencia lateralidad izquierda

Izq. _____

AT ANT

Interferencia protrusiva

Índice clínico de Helkimo

1. Alteración del movimiento _____
2. Alteración de la función _____
3. Dolor muscular _____
4. Dolor en las ATM _____
5. Dolor al movimiento de la mandíbula _____

Clasificación _____

Anexo 2 - Pruebas para diagnosticar DTM

Anexo 2a

Test de Krogh – Paulsen para diagnosticar DTM

El test de Krogh – Paulsen (107) consta de 9 indicadores de disfunción, que se resumen en un cuadro explican brevemente a continuación:

Signos y síntomas	Si	No
1. Apertura menor de 40mm		
2. Irregularidades en mov.- de apertura y cierre		
3. Dolor muscular a la palpación		
4. Dolor en la ATM		
5. Chasquido o crujido		
6. Traba en apertura o cierre		
7. Inestabilidad entre RC y PMI		
8. Deslizamiento anterior > 1mm		
9. Deslizamiento lateral		

Clasificación: Sano
 Perturbación
 Riesgo
 Disfunción

1- Restricción en la apertura:

Cuando la separación entre los bordes incisales superiores e inferiores en apertura máxima, más el sobrepase a ese nivel es menor que 40 mm.

2- Irregularidades en el movimiento de apertura y cierre: Al observar cualquier zigzaguo o desviación durante esos movimientos.

3- Dolor muscular a la palpación: Si el paciente refiere dolor al palpar los puntos indicados para cada músculo (Pterigoideo Externo e Interno, vientre posterior del Digástrico, Masetero y Temporal). Se marca Sí en el cuadro.

4- Dolor en la ATM: Con el dedo meñique en el conducto auditivo externo se presiona hacia adelante y se hace abrir y cerrar la boca. En esta maniobra y en las anteriores hay que usar el lado opuesto como control, y se le da importancia al elemento comparativo entre un lado y otro.

5- Chasquido o crujido: Se puede determinar por audición simple o auxiliado del estetoscopio.

6- Traba: Limitación de la apertura, que solamente se puede vencer con esfuerzo y seguida, generalmente, de desviación mandibular acompañada de chasquido.

7- Posición del primer contacto muscular diferente de PMI (Inestabilidad entre RC y PMI): Se le pide al paciente que en posición postural y con la vista al frente, trague saliva, se humedezca los labios con la punta de la lengua y que deje la mandíbula suelta (sin contacto dentario). Se ordena que vaya cerrando muy lentamente, con el menor esfuerzo posible y se le pregunta la sensación que experimenta. Existen 4 posibles respuesta del paciente: si sienten contactos simultáneos en ambos lados (a) o no se puede identificar diferencia (b) es indicación de

estabilidad entre RC y PMI. Si toca de un lado antes que el otro (c) o solamente delante (d) existe inestabilidad entre estas dos posiciones y se marca SÍ en el cuadro.

8- RC a más de 1 milímetro (sagitalmente) de PMI: Se manipula la mandíbula y se determina si existe desplazamiento mandibular mayor de 1 mm en el segmento final del arco de cierre.

9- Desplazamiento lateral de RC a PMI: Se considera positivo si el deslizamiento mandibular en el segmento final del cierre tiene un componente lateral.

Categorización:

Sano ----- Ningún aspecto positivo
Perturbación ----- Un aspecto positivo
Riesgo ----- Dos aspectos positivos
DISFUNCIÓN ----- Tres aspectos positivos
Ítems 6 o 9 positivos (son determinantes)

Anexo 2b

Test de Helkimo para diagnosticar DTM

El **test de Helkimo** (110) consta de 3 partes: Índice Anamnésico, Índice Clínico e Índice Oclusal. De ellos sólo se utilizarán los 2 últimos que se explican a continuación:

Índice Clínico de disfunción de Helkimo:

1. Alteración del movimiento:

- | | | |
|----------|----------------------------------|---|
| a) _____ | Movimiento normal | 0 |
| b) _____ | Movimiento ligeramente aumentado | 1 |
| c) _____ | Movimiento severamente aumentado | 5 |

2. Alteración de la función:

- | | | |
|----------|---|---|
| a) _____ | Movimiento fácil sin ruido ni desviación en apertura y cierre | 0 |
| b) _____ | Ruido en 1 o ambas ATM y/o desviación mayor de 2 mm | 1 |
| c) _____ | Entorpecimiento y/o luxación de las ATM | 5 |

3. Dolor muscular:

- | | | |
|----------|---|---|
| a) _____ | No dolor a la palpación de músculos masticatorios | 0 |
| b) _____ | Dolor a la palpación en 1 o 3 lugares | 1 |
| c) _____ | Dolor a la palpación en 4 o mas lugares | 5 |

4. Dolor en las ATM:

- | | | |
|----------|------------------------------|---|
| a) _____ | no dolor a la palpación | 0 |
| b) _____ | dolor a la palpación lateral | 1 |

c) _____ dolor a la palpación posterior 5

5. Dolor al movimiento de la mandíbula:

a) _____ no dolor al movimiento 0
b) _____ dolor con un movimiento 1
c) _____ dolor con 2 o más movimientos 5

Categorías: Se suman los puntos de los 5 ítems
Asintomático 0 puntos
Disfunción leve 1 - 4 puntos
Disfunción moderada: 5 - 9 puntos
Disfunción severa: 10 - 25 puntos

Índice Oclusal de Helkimo:

A. Número de dientes presentes:

____ 28 a 32(0)
____ 20 a 27(1)
____ <20 (5)

B. Número de dientes en oclusión:

____ 24 a 32(0)
____ 16 a 23(1)
____ 2 a 15(5)

C. Interferencias de RC a PMI:

____ No interferencias: Deslizamiento anterior simétrico < 2 mm ...(0)
____ Interferencias moderadas(1)
- *Contacto unilateral de RC a PMI y deslizamiento < 2 mm*
- *Desviación lateral de RC a PMI < 0.5mm*
- *Ambas*
____ Interferencias severas:(5)
- *Desviación lateral de RC a PMI > 0.5mm*
- *Deslizamiento anterior de RC a PMI > 2mm*
- *Ambas*

D. Interferencias excursivas:

____ No interferencias(0)
____ Interferencias moderadas(1)
- *Interferencias en Lado de Trabajo*

- Contacto unilateral en protrusión
 - Ambas
- ___ Interferencias severas:(5)
- Interferencias en Lado de No trabajo

Categorías:

Suma: A+B+C+D

- ___ Sin problemas oclusales (0 puntos)
- ___ Problemas oclusales moderados (1 – 4 puntos)
- ___ Problemas oclusales severos (5 – 20 puntos)

Anexo 3a

IDARE

INVENTARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE ANSIEDAD ESTADO-RASGO

Nombre: _____ fecha: _____

Instrucciones: Algunas expresiones que la gente usa para describirse aparecen abajo. Lea cada frase y llene el círculo del número que indique cómo se siente ahora mismo, o sea, en estos momentos. No hay contestaciones buenas o malas. No emplee mucho tiempo en cada frase, pero trate de dar la respuesta que mejor describa su sentimiento ahora.

No en absoluto Un poco Bastante Mucho

1. Me siento calmado	1	2	3	4
2. Me siento seguro	1	2	3	4
3. Estoy tenso	1	2	3	4
4. Estoy contrariado	1	2	3	4
5. Me siento a gusto	1	2	3	4
6. Me siento alterado	1	2	3	4
7. Me siento preocupado actualmente por algún posible contratiempo	1	2	3	4
8. Me siento descansado	1	2	3	4
9. Me siento ansioso	1	2	3	4

10. Me siento cómodo	1	2	3	4
11. Me siento con confianza en mi mismo	1	2	3	4
12. Me siento nervioso	1	2	3	4
13. Estoy agitado	1	2	3	4
14. Me siento a "punto de explotar"	1	2	3	4
15. Me siento relajado	1	2	3	4
16. Me siento satisfecho	1	2	3	4
17. Estoy preocupado	1	2	3	4
18. Me siento muy excitado y aturdido	1	2	3	4
19. Me siento alegre	1	2	3	4
20. Me siento bien	1	2	3	4

Casi nunca
Algunas veces
Frecuentemente
Casi siempre

Instrucciones: *Algunas expresiones que la gente usa para describirse aparecen abajo*
Lea cada frase y llene el círculo del número que indique cómo se siente generalmente. No hay contestaciones buenas o malas. No emplee mucho tiempo en cada frase, pero trate de dar la respuesta que mejor describa su sentimiento AHORA.

1. Me siento bien	1	2	3	4
2. Me canso rápidamente	1	2	3	4
3. Siento ganas de llorar	1	2	3	4
4. Quisiera ser tan feliz como otros parecen serlo	1	2	3	4
5. Me pierdo cosas por no poder decidirme rápidamente	1	2	3	4
6. Me siento descansado	1	2	3	4
7. Soy una persona tranquila, serena y sosegada	1	2	3	4
8. Siento que las dificultades se me amontonan al punto de no poder superarlas	1	2	3	4
9. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	1	2	3	4
10. Soy feliz	1	2	3	4
11. Me inclino a tomar las cosas muy a pecho	1	2	3	4
12. Me falta confianza en mi mismo	1	2	3	4
13. Me siento seguro	1	2	3	4

14. Trato de evitar enfrentar una crisis o dificultad	1	2	3	4
15. Me siento melancólico	1	2	3	4
16. Estoy satisfecho	1	2	3	4
17. Algunas ideas poco importantes pasan por mi mente	1	2	3	4
18. Me afectan tanto los desengaños que no me los puedo quitar de la cabeza	1	2	3	4
19. Soy una persona estable	1	2	3	4
20. Cuando pienso en los asuntos que tengo entre manos, me pongo tenso y alterado	1	2	3	4

Anexo 3b

IDAREN

INVENTARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE ANSIEDAD ESTADO-RASGO EN NIÑOS

Apellidos: _____ Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Escuela: _____

Grado: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Primera parte

Frases 1 a 20

En la Primera parte encontrarás unas frases usadas para decir algo de ti mismo. Lee cada frase y señala la respuesta que diga mejor ¿CÓMO TE SIENTES AHORA MISMO? En este momento. No hay respuestas buenas ni malas. No te detengas demasiado en cada frase y contesta señalando la respuesta que diga mejor cómo te encuentras AHORA.

Segunda parte

Frases 1 a 20

En la Segunda parte encontrarás más frases para decir algo de ti mismo. Lee cada frase y señala la respuesta que diga mejor ¿CÓMO TE SIENTES EN GENERAL? No solo en este momento. No hay respuestas buenas ni malas. No te detengas demasiado en cada frase y contesta señalando la respuesta que diga mejor cómo te encuentras GENERALMENTE.

INVENTARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE ANSIEDAD ESTADO-RASGO

<i>Primera parte</i>		<i>Nada</i>	<i>Algo</i>	<i>Mucho</i>
1.	Me siento calmado	1	2	3
2.	Me encuentro inquieto	1	2	3
3.	Me siento nervioso	1	2	3
4.	Me encuentro descansado	1	2	3
5.	Tengo miedo	1	2	3
6.	Estoy relajado	1	2	3
7.	Estoy preocupado	1	2	3
8.	Me encuentro satisfecho	1	2	3
9.	Me siento feliz	1	2	3
10.	Me siento seguro	1	2	3
11.	Me encuentro bien	1	2	3
12.	Me siento molesto	1	2	3
13.	Me siento agradablemente	1	2	3
14.	Me encuentro atemorizado	1	2	3
15.	Me encuentro confuso	1	2	3
16.	Me siento animoso	1	2	3
17.	Me siento angustiado	1	2	3
18.	Me encuentro alegre	1	2	3
19.	Me encuentro contrariado	1	2	3
20.	Me siento triste	1	2	3

Vuelve la hoja y atiende al examinador para hacer la Segunda parte

<i>Segunda parte</i>		<i>Casi nunca</i>	<i>A veces</i>	<i>A menudo</i>
21.	Me preocupa cometer errores	1	2	3
22.	Siento ganas de llorar.....	1	2	3
23.	Me siento desgraciado	1	2	3
24.	Me cuesta tomar una decisión	1	2	3
25.	Me cuesta enfrentarme a mis problemas..	1	2	3
26.	Me preocupo demasiado	1	2	3
27.	Me encuentro molesto	1	2	3
28.	Pensamientos sin importancia me vienen a la cabeza y me molestan	1	2	3
29.	Me preocupan las cosas de la escuela	1	2	3
30.	Me cuesta decidirme en lo que tengo que hacer	1	2	3
31.	Noto que mi corazón late más rápido	1	2	3
32.	Aunque no lo digo tengo miedo	1	2	3
33.	Me preocupo por cosas que pueden ocurrir..	1	2	3
34.	Me cuesta quedarme dormido por la noche..	1	2	3
35.	Tengo sensaciones extrañas en el estómago	1	2	3
36.	Me preocupa lo que otros piensan de mi	1	2	3
37.	Me influyen tanto los problemas que no puedo olvidarlos durante un tiempo	1	2	3
38.	Tomo las cosas demasiado en serio	1	2	3
39.	Encuentro muchas dificultades en mi vida ..	1	2	3
40.	Me siento menos feliz que los demás chicos	1	2	3

Comprueba si has contestado a todas las frases con una sola respuesta

*CALIFICACIÓN del **IDAREN**, (versión cubana)*

Para la AE se suman los ítems 2, 3, 5, 7, 12, 14, 15, 17, 19 y 20, se le resta a sumatoria de los demás ítems y se le suma 40. Si el valor obtenido es igual a 24 se califica como baja, entre 24 y 38 puntos es media y por encima de 38 es alta.

Para la AR como todos los ítems son positivos para la ansiedad, se califica por la sumatoria total de ellos y es baja si el resultado es inferior a 29, moderada entre 29 y 41 y alta si es mayor que 41.

MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

- Información al paciente, padres y tutores

El objetivo del presente estudio es determinar si existen alteraciones en las articulaciones de la mandíbula (ATM), para buscar los factores que se asocian a su presencia. Para ello se le aplicará una encuesta y un examen bucal sin hacerles nada doloroso o agresivo. Si se detecta alguna afectación usted (o su hijo) podrá ser atendido en el Hospital Provincial Clínico Quirúrgico: “Arnaldo Milán Castro” por un personal especializado.

Usted tiene el derecho para participar en la investigación y a retirarse cuando lo estime.

Consentimiento informado

Yo: _____ expreso mi conformidad de participar en la investigación que realiza _____ y para que así conste firmo este documento

firma

fecha: ___/___/___

(El modelo aplicado a la muestra 1 incluía esta segunda parte por ser menores de 15 años)

Consentimiento informado de padres y tutores

Yo: _____ padre o tutor del niño, estoy de acuerdo con que participe en la investigación _____ y para que así conste firmo el presente documento

firma

Anexo 5 - Tablas y gráficos

Tabla 1 – En Excel (Adjunta)

Tabla 2. Aspectos de la Relación de Molares (Clave 1 de Andrews) y su asociación con la DTM.

Aspectos de la Relación de Molares	χ^2	p	V de Cramer
Cúspide mesiovestibular	17,907	0,000	0,268
Reborde distal contactante	28,367	0,000	0,337
Cúspide mesiopalatina	42,404	0,000	0,412

Tabla 3. Caracterización de los diferentes indicadores de DTM según el test de Krogh- Paulsen.

PRONÓSTICO (por el conjunto de variables)		PRESENTACIÓN REAL (según test de Krogh-Paulsen)				TOTAL
		Si		No		
		Nro.	% fila % col	Nro.	% fila % col	
D2- Irregularidades en abertura y cierre	Si	13	76.5 56.5	4	23.5 2.3	17
	No	10	5.5 43.5	173	94.5 97.7	183
D3-Dolor muscular a la palpación	Si	151	87.3 95.6	22	12.7 52.4	173
	No	7	25.9 4.4	20	74.1 47.6	27
D4-Dolor en las ATM	Si	96	72.2 81.4	37	27.8 45.1	133
	No	22	32.8 18.6	45	67.2 54.9	67
D5-Chasquido o crujido	Si	119	81.0 88.8	28	19.0 42.4	147
	No	15	28.3 11.2	38	71.7 57.6	53
D7-Inestabilidad entre RC y PMI	Si	46	70.8 55.4	19	29.2 16.2	65
	No	37	27.4 44.6	98	72.6 83.8	135
D8-RC a más de 1mm de PMI	Si	26	96.3 89.7	1	3.7 0.6	27
	No	3	1.7 10.3	170	98.3 99.4	173
D9-Deslizamiento lateral de RC a PMI	Si	58	92.1 100.0	5	7.9 3.5	63
	No	-	- -	137	100.0 96.5	137

Por ciento de casos bien clasificados en cada aspecto:

D2 : 93.0%

D4 : 70.5%

D7 : 72.0%

D9 : 97.5%

D3 : 85.5%

D5 : 78.5%

D8 : 98.0%

Tabla 5. Relación de caninos y DTM.

Relación de caninos	Disfunción				Total	
	No		Si			
	No.	%	No.	%	No.	%
Neutro	22	22,9	74	77,1	96	38,6
Mesio	2	7,1	26	92,9	28	11,2
Disto	3	4,9	58	95,1	61	24,5
Combinaciones	2	3,1	62	96,9	64	25,7

-Estadísticos de asociación de disfunción con la Relación de Caninos:

χ^2	p	V de Cramer
19,601	0,000	0,280

Tabla 6. Estadígrafos de asociación de las variables relativas a la RC con la DTM.

Variables relativas a la RC	χ^2	p	V de Cramer
Contacto prematuro	306.32	0.000	0.783
Deslizamiento anterior	55.20	0.000	0.332
Deslizamiento lateral	271.49	0.000	0.737

Tabla 7. Relación del tipo de función lateral con la disfunción.

Función lateral		Resultados del test de Krogh-Paulsen								Totales
		Disfunción		Riesgo		Perturb.		Sano		
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
derecho	Canina	57	25.9	68	30.9	28	12.7	67	30.5	220
	Grup.Ant	31	37.8	22	26.8	12	14.6	17	20.7	82
	Grup.Post	60	30.3	53	26.8	46	23.2	39	19.7	198
izquierdo	Canina	62	27.4	68	30.1	29	12.8	67	29.6	226
	Grup.Ant	30	37.0	24	29.6	12	14.8	15	18.5	81
	Grup.Post	56	29.0	51	26.4	45	23.3	41	21.2	193
Totales		148	29.6	143	28.6	86	17.2	123	24.6	500

-Estadígrafos asociados a la contingencia de disfunción con:

	χ^2	p	V de Cramer
Función lateral derecha	16.203	0.0127	0.127
Función lateral izquierda	13.831	0.0316	0.118

Tabla 8. Relación de las interferencias en lateralidad con la disfunción.

Interferencias en:	χ^2	p	V de Cramer	RPC – 95
Lateralidad derecha LT	14.957	0.0019	0.173	1.37 – 3.70
Lateralidad derecha LNT	6.098	0.1070	0.110	0.75 – 2.81
Lateralidad izquierda LT	14.405	0.0024	0.170	1.22 – 3.31
Lateralidad izquierda LNT	14.296	0.0025	0.169	1.04 – 4.08

Tabla 9. Valores medios y desviaciones estándares del grado de desoclusión en protrusión y su relación con la disfunción.

GRADO DE DESOCLUSIÓN	RESULTADOS DEL TEST DE KROGH-PAULSEN								
	Disfunción		Riesgo		Perturbac.		Sanos		p
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	
Derecho	1.32	1.27	1.42	1.08	1.41	1.24	1.35	1.09	>0.05
Izquierdo	1.33	1.27	1.44	1.11	1.40	1.21	1.35	1.12	>0.05

Tabla 10. Proporción de casos con interferencias laterales de acuerdo a los criterios de clasificación de la Guía Canina en adecuada e inadecuada.

Cuadro a) Cuando cumple las 4 condiciones

Interferencias Oclusales en:	Función canina		Comparación	
	Inadecuada	Adecuada	Significación	V de Cramer
Lat. Derecha LT	48.8	31.3	.1024	.129
Lat. Derecha LNT	36.9	18.8	.0745	.141
Lat. Izquierda LT	51.4	48.1	.9110	.022
Lat. Izquierda LNT	22.0	14.8	.5523	.060

Cuadro b) Sin la condición de neutro de caninos

Interferencias Oclusales en:	Función canina		Comparación	
	Inadecuada	Adecuada	Significación	V de Cramer
Lat. Derecha LT	55.1	26.6	.0003	.268
Lat. Derecha LNT	41.2	18.8	.0030	.211
Lat. Izquierda LT	59.7	31.1	.0004	.263
Lat. Izquierda LNT	24.5	13.1	.1041	.128

Condiciones para clasificar la Guía Canina en adecuada o inadecuada

1. Relación de neutro.
2. Contacto de caninos en PMI
3. Sobrepase canino mayor que el de los incisivos.
4. Resalte canino menor que el de los incisivos.

Tabla 11. Caracterización de la disfunción por el conjunto de variables.

DISFUNCIÓN PRONOSTICADA POR CONJUNTO DE VARIABLES		RESULTADOS DEL TEST DE KROGH-PAULSEN				% DE CASOS BIEN CLASIFICADOS
		DISFUNCIÓN	RIESGO	PERTURBACIÓN	SANOS	
A (G1-G2)	DISF.	30	16	12	11	32.4
	RIES.	42	49	16	35	
	PERT.	37	36	31	25	
	SANO	39	42	27	52	
B (G1-G2-G3-G4)	DISF.	42	16	7	23	37.2
	RIES.	35	45	16	23	
	PERT.	37	45	46	24	
	SANO	34	37	17	53	
C (G1-G2-G3-G4-G5)	DISF.	78	32	2	-	63.6
	RIES.	51	74	1	1	
	PERT.	15	20	51	9	
	SANO	4	17	32	115	
D (Todos los grupos)	DISF.	135	1	-	-	91.6
	RIES.	12	120	1	1	
	PERT.	1	22	82	1	
	SANO	-	-	121	121	
TOTALES		148	143	123	123	

Tabla 12. Sobrepase y resalte incisivo. Valores medios relacionados con las interferencias protrusivas y la disfunción dicotomizada.

		<i>DISFUNCIÓN</i>		<i>SANOS</i>		<i>TOTALES</i>	
<i>INTERF. EN PROTRUSIÓN</i>		<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
<i>Sobrepase Incisivo.</i>		<i>2.58</i>	<i>4.54</i>	<i>2.45</i>	<i>4.33</i>	<i>2.54</i>	<i>4.43</i>
<i>Resalte Incisivo.</i>		<i>2.10</i>	<i>3.37</i>	<i>2.07</i>	<i>2.99</i>	<i>2.09</i>	<i>3.18</i>
<i>T O T A L</i>	<i>Sobrepase Incisivo.</i>	<i>3.69</i>		<i>3.75</i>		<i>3.72</i>	
	<i>Resalte Incisivo.</i>	<i>2.82</i>		<i>2.71</i>		<i>2.77</i>	

RPC = 1.70 Intervalo de confianza: 1.03 – 2.82

Tabla 13. Valores medios de resalte y sobrepase incisivo en relación con la presencia de interferencias protrusivas y con la disfunción.

	Sin interferencias protrusivas	Con interferencias protrusivas
Sobrepase incisivo – Resalte incisivo (Si – Ri)	$4.43 - 3.18 = \mathbf{1.25}$	$2.54 - 2.09 = \mathbf{0.45}$
	Individuos Sin disfunción	Individuos Con disfunción
Sobrepase incisivo – Resalte incisivo (Si – Ri)	$3.75 - 2.71 = \mathbf{1.04}$	$3.69 - 2.82 = \mathbf{0.87}$

Tabla 14. Correlaciones de los componentes de la Guía Incisiva con el grado de desoclusión.

Componentes de la guía	Correlaciones		
	Grado de des. Derecho.	Grado de des. Izquierdo	Grado de des. Promedio
Sobrepase incisivo	<i>0.7859</i>	<i>0.7820</i>	<i>0.7893</i>
Resalte incisivo	<i>0.4158</i>	<i>0.4175</i>	<i>0.4196</i>
Si – Ri	<i>0.3375</i>	<i>0.3320 (*)</i>	<i>0.3371</i>

() Este valor, y por tanto, todos los coeficientes de correlación son altamente significativos.*

Tabla 15. Simetrías de Sobrepases y Resaltes Caninos por grupos con disfunción y sanos.

Diferencia absoluta entre lado derecho e izquierdo	Disfunción	Sanos	TOTAL	<i>p</i>
Scd - Sci	0.21	0.09	0.16	< 0.05
Rcd- Rci	0.13	0.08	0.11	>0.05

Tabla 16. Valores medios de la función de diferencias de sobrepases y su relación con las interferencias oclusales y la disfunción.

Interferencias laterales	Disfunción		Sanos	
	Si	No	Si	No
Derecha LT	- 0.53	0.30	- 0.72	0.59
Derecha LNT	- 0.84	0.03	- 0.71	0.30
Izquierda LT	- 0.60	0.29	- 0.77	0.58
Izquierda LNT	- 0.91	0.08	- 0.80	0.29
TOTALES	- 0.13		0.16	

Tabla 17. Valores medios de la función de diferencias de resaltes y su relación con las interferencias oclusales y la disfunción.

	Disfunción		Sanos	
	Si	No	Si	No
Interferencias laterales				
Derecha LT	- 0.30	0.17	- 0.42	0.33
Derecha LNT	- 0.19	- 0.05	- 0.42	0.17
Izquierda LT	- 0.40	0.22	- 0.38	0.30
Izquierda LNT	- 0.30	- 0.02	- 0.43	0.15
TOTALES	- 0.08		0.08	

Tabla 18. Cuadro resumen de las nuevas variables oclusales y las relaciones necesarias para evitar la Disfunción

<i>Nuevas variables oclusales</i>	<i>INTERPRETACIÓN.</i>
1) Diferencia de Sobrepase y Resalte Incisivo. <i>DIFERENCIA INCISIVA = $S_i - R_i$</i>	<i>Sobrepase Incisivo mayor que Resalte Incisivo</i>
2) Grado de Desoclusión por sobrepase incisivo <i>INDICE DE DESOCLUSIÓN</i>	<i>Sobrepase Incisivo grande para garantizar desoclusión posterior</i>
3) Simetría de Sobrepases Caninos <i>SIMETRÍA: $S_c = S_{cd} - S_{ci}$</i>	<i>Sobrepase canino derecho aproximadamente igual a Sobrepase canino izquierdo</i>
4) Simetría de Resaltes Caninos <i>SIMETRÍA: $R_c = R_{cd} - R_{ci}$</i>	<i>Resalte canino derecho aproximadamente igual a Resalte canino izquierdo.</i>
5) Diferencia de Sobrepases Caninos e Incisivo <i>DIFERENCIA: $S_c - S_i$</i>	<i>Sobrepases caninos mayores que el Sobrepase incisivo.</i>
6) Diferencia de Resaltes Caninos e Incisivo <i>DIFERENCIA: $R_i - R_c$</i>	<i>Resalte Incisivo mayor que Resaltes Caninos, (aproximadamente 0.65mm)</i>
7) Diferencias de Sobrepases y Resaltes Caninos <i>DIFERENCIA: $S_c - R_c$</i>	<i>Sobrepases Caninos mayores que los Resaltes Caninos.</i>

Tabla 19. Caracterización de la disfunción con las nuevas variables oclusales.

DISFUNCIÓN PRONOSTICADA POR CONJUNTO DE VARIABLES		RESULTADOS DEL TEST DE KROGH-PAULSEN				% DE CASOS BIEN CLASIFICADOS
		DISFUNCIÓN	RIESGO	PERTURBACIÓN	SANOS	
B'	DISF.	38	16	8	16	36.8
	RIES.	32	49	12	27	
	PERT.	39	39	42	25	
	SANO	39	39	24	55	
C'	DISF.	73	33	1	-	62.2
	RIES.	55	74	-	1	
	PERT.	15	13	49	7	
	SANO	5	23	36	115	
D'	DISF.	135	1	-	-	91.4
	RIES.	12	118	1	1	
	PERT.	1	24	83	1	
	SANO	-	-	2	121	
TOTALES		148	143	123	123	

Tabla 20. Eficiencia de las nuevas variables oclusales en la predicción de la disfunción dentro de la estrategia de tratamiento.

Suponiendo garantía de Contacto en PMI y eliminación previa de:	Predicción DISFUNCIÓN – SANOS		EFICIENCIA RELATIVA
	Con variables originales que caracterizan la Guía Anterior	Con nuevas variables que caracterizan la Guía Anterior	
Contacto prematuro	63.8	66.1	1.04
Deslizamiento anterior > 1mm	53.5	55.6	1.04
Deslizamiento lateral	74.5	75.2	1.01
Deslizamiento vertical	56.2	57.7	1.03
Abertura reducida	57.3	58.9	1.03
Irregularidades en abertura	57.1	63.4	1.11
Dolor muscular	57.7	58.6	1.02
Dolor en ATM	58.9	58.5	0.99
Chasquido	59.7	62.8	1.05
Traba	54.9	61.3	1.12
Inestabilidad de RC a PMI	71.0	80.2	1.13
<i>Sin eliminar previa afección</i>	56.1	58.7	1.05

Tabla 21 – Comportamiento de la Ansiedad Rasgo en relación con la Disfunción en adolescentes.

Ansiedad Rasgo	Disfunción				TOTAL	
	Si		No		N	%
	Nro.	% fila % col.	Nro.	% fila % col.		
Baja	20	60.6 15.5	13	39.4 18.1	33	16.5
Media	81	63.8 63.3	46	36.2 63.9	127	63.5
Alta	27	67.5 21.1	13	32.5 18.1	40	20.0
TOTALES	128	64.0	72	36.0	200	100.0

Estadígrafos de asociación

χ^2 p V

Disfunción v/s Ansiedad Rasgo

0.380 0.8270 0.044

Puntuación del IDAREN
en ambos grupos _____

Media Desv. Estándar

Disfunción
No Disfunción

36.1 6.7
35.3 7.1

T p F p

Comparación de puntuación

0.79 0.428 1.12 0.562

Tabla 22 – Comportamiento de la Ansiedad Estado y Rasgo en relación con la Disfunción en mayores de 15 años.

Tabla 22 a) Ansiedad Estado en relación con la Disfunción

ANSIEDAD ESTADO	Disfunción				TOTAL	
	Si		No		Nro.	%
	Nro.	% fila % col.	Nro.	% fila % col.		
Baja	1	9.1 2.0	10	90.9 20.0	11	11.0
Media	26	42.6 52.0	35	57.4 70.0	61	61.0
Alta	23	82.1 46.0	5	17.9 10.0	28	28.0
TOTALES	50	50.0	50	50.0	100	100.0

$\chi^2 = 20,26.$ $p = 0,000.$ V de Cramer = 0,450

Tabla 22 b) Ansiedad Rasgo en relación con la Disfunción

ANSIEDAD RASGO	Disfunción				TOTAL	
	Si		No		Nro.	%
	Nro.	% fila % col.	Nro.	% fila % col.		
Baja	-	- -	17	100.0 34.0	17	17.0
Media	25	52.1 50.0	23	47.9 .46.0	48	48.0
Alta	25	71.4 .50.0	10	28.6 .20.0	35	35.0
TOTALES	50	50.0	50	50.0	100	100.0

$\chi^2 = 23,51.$ $p = 0,000.$ V de Cramer = 0,485

Tabla 23 . Resaltes incisivo y caninos por Grupos de edades.

Rangos medios según test de Kruskal-Wallis

Grupos de edades	Resalte incisivo		Resalte canino derecho		Resalte canino izquierdo	
	N	Rango medio	N	Rango medio	N	Rango medio
15-19	20	78.40	20	72.85	20	69.35
20-24	20	100.73	20	99.40	20	100.03
25-29	20	51.90	20	54.55	20	50.18
30-34	20	72.08	20	64.73	20	68.45
35-39	20	74.25	20	82.80	19	76.84
40-44	20	79.38	20	72.93	18	71.08
45-49	20	36.78	20	46.25	20	47.68
Total	140		140		137	

Test estadístico de Kruskal-Wallis

			Resalte incisivo	Resalte canino derecho	Resalte canino izquierdo
Chi-cuadrado			32.745	25.188	25.290
gl			6	6	6
Sig. de Monte Carlo	Sig.		.000 ^a	.000 ^a	.000 ^a
	Intervalo de confianza 99%	Mínimo	.000	.000	.000
		Máximo	.000	.001	.001

a. Basado sobre 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 743671174.

Rangos medios según test de Kruskal-Wallis

para los resaltes incisivo y caninos

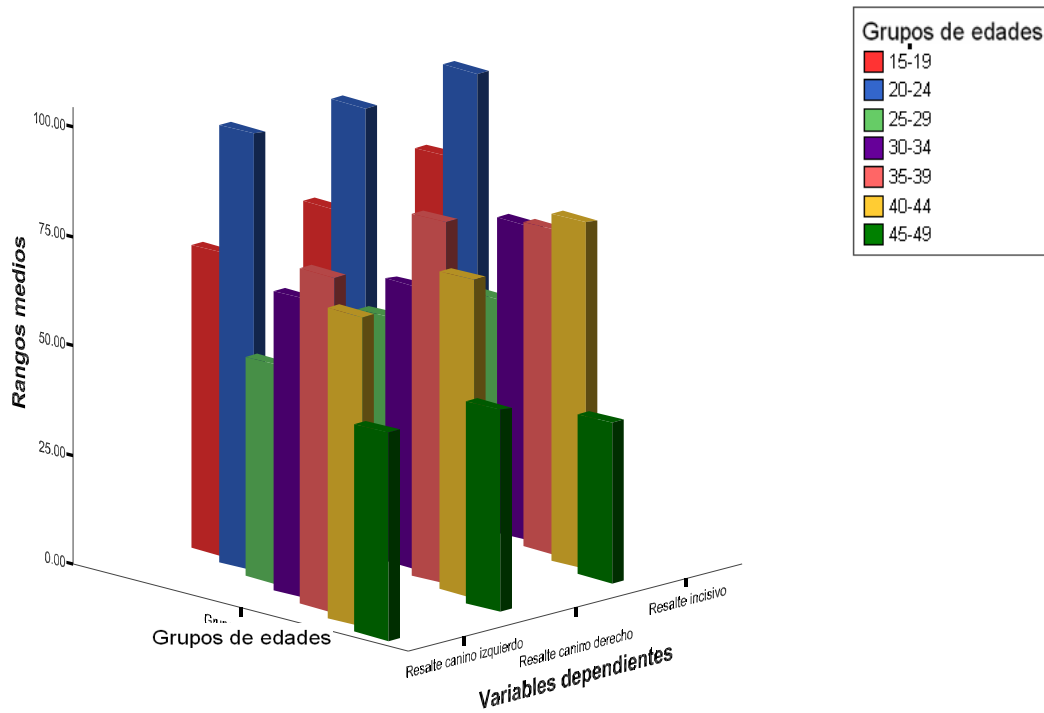


Tabla 24. Sobrepases incisivo y caninos por Grupos de edades.

Rangos medios según test de Kruskal-Wallis

Grupos de edades	Sobrepase incisivo		Sobrepase canino derecho		Sobrepase canino izquierdo	
	N	Rango medio	N	Rango medio	N	Rango medio
15-19	20	71.83	20	76.48	20	82.30
20-24	20	91.43	20	87.90	20	95.03
25-29	20	70.23	20	78.93	20	77.68
30-34	20	61.95	20	62.28	20	55.88
35-39	20	83.85	20	86.70	20	81.83
40-44	20	47.43	20	46.23	20	48.10
45-49	20	66.80	20	55.00	20	52.70
Total	140		140		140	

Test estadístico de Kruskal-Wallis

			Sobrepase incisivo	Sobrepase canino derecho	Sobrepase canino izquierdo
Chi-cuadrado			16.069	19.947	24.634
gl			6	6	6
Sig. de Monte Carlo	Sig.		.011 ^a	.002 ^a	.000 ^a
	Intervalo de confianza 99%	Mínimo	.009	.001	.000
		Máximo	.014	.003	.001

a. Basado sobre 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 1335104164.

Rangos medios según test de Kruskal-Wallis

para sobrepases incisivo y caninos

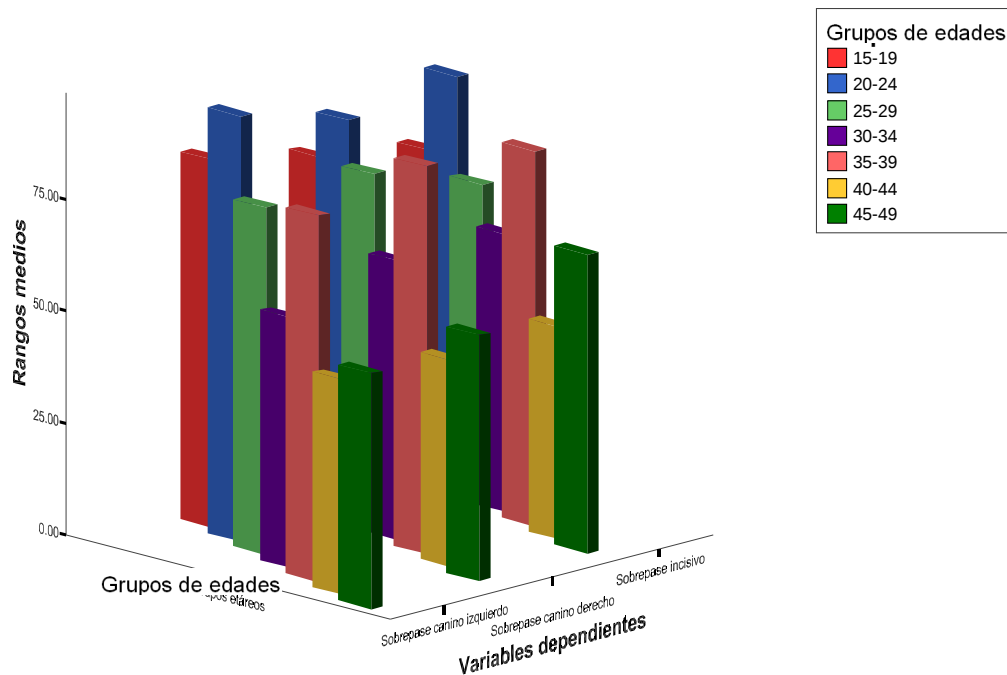


Tabla 25. Contactos en PMI según Grupos de edades.

Grupos de edades		Contacto en PMI			
		No	Si	Total	
15-19	Cantidad	7	13	20	
	% dentro del Grupo	35.0%	65.0%	100.0%	
20-24	Cantidad	13	7	20	
	% dentro del Grupo	65.0%	35.0%	100.0%	
25-29	Cantidad	5	15	20	
	% dentro del Grupo	25.0%	75.0%	100.0%	
30-34	Cantidad	5	15	20	
	% dentro del Grupo	25.0%	75.0%	100.0%	
35-39	Cantidad	8	12	20	
	% dentro del Grupo	40.0%	60.0%	100.0%	
40-44	Cantidad	6	14	20	
	% dentro del Grupo	30.0%	70.0%	100.0%	
45-49	Cantidad	3	17	20	
	% dentro del Grupo	15.0%	85.0%	100.0%	
Total		47	93	140	
		% dentro del Grupo	33.6%	66.4%	100.0%

Tests Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. de Monte Carlo (2 colas)		
			Sig.	Intervalo de Confianza 99%	
				Mínimo	Máximo
Chi-cuadrado de Pearson	13.773	6	.034 ^a	.029	.038
Test exacto de Fisher	13.023		.041 ^a	.036	.046

a. Basado sobre 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 1436392024.

Contacto en PMI

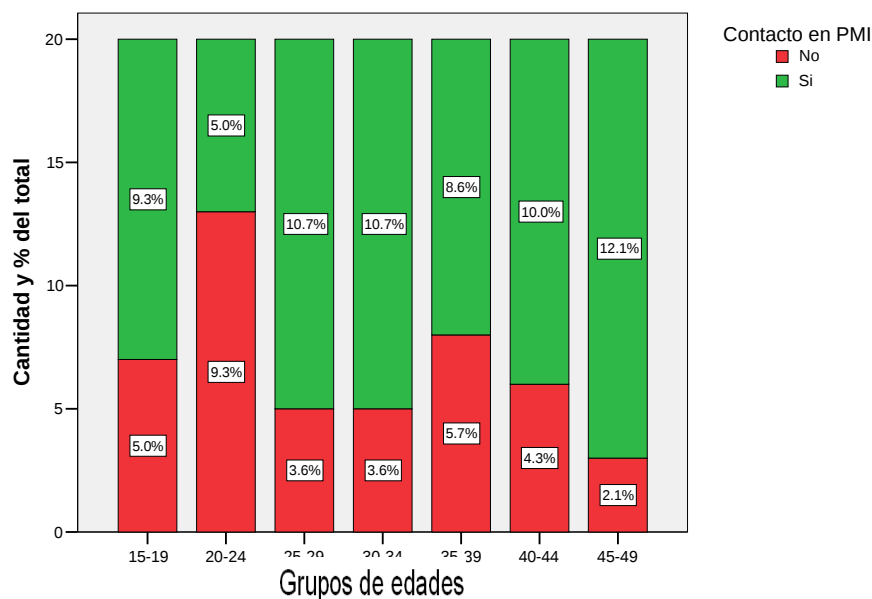


Tabla 26. Estadígrafos de asociación de la Relación de Caninos y de Molares con los Grupos de edades.

	Hemiarcada Derecha		Hemiarcada Izquierda	
Relación Interarcada sagital	Tests Chi-Cuadrado		Tests Chi-Cuadrado	
	Valor	p	Valor	p
Relación de Caninos	9.892	0.617	12.395	0.388
Relación de Molares	4.187	0.989	5.663	0.944

p > 0.05 para todos los valores de Chi-Cuadrado.

Tabla 27. Tipo de contacto predominante por Grupos de edades.

Grupos de edades* Tipo de contacto predominante

		Tipo de contacto predominante			Total	
		Puntiforme	Cúspide fosa	Superficie		
Grupos de edades	15-19	Cantidad	14	6	0	20
		% dentro del Grupo	70.0%	30.0%	.0%	100.0%
	20-24	Cantidad	15	5	0	20
		% dentro del Grupo	75.0%	25.0%	.0%	100.0%
	25-29	Cantidad	10	10	0	20
		% dentro del Grupo	50.0%	50.0%	.0%	100.0%
	30-34	Cantidad	3	12	5	20
		% dentro del Grupo	15.0%	60.0%	25.0%	100.0%
	35-39	Cantidad	1	14	5	20
		% dentro del Grupo	5.0%	70.0%	25.0%	100.0%
	40-44	Cantidad	1	14	5	20
		% dentro del Grupo	5.0%	70.0%	25.0%	100.0%
	45-49	Cantidad	1	12	7	20
		% dentro del Grupo	5.0%	60.0%	35.0%	100.0%
Total	Cantidad	45	73	22	140	
	% dentro del Grupo	32.1%	52.1%	15.7%	100.0%	

Tipo de contacto predominante vs Grupos de edades

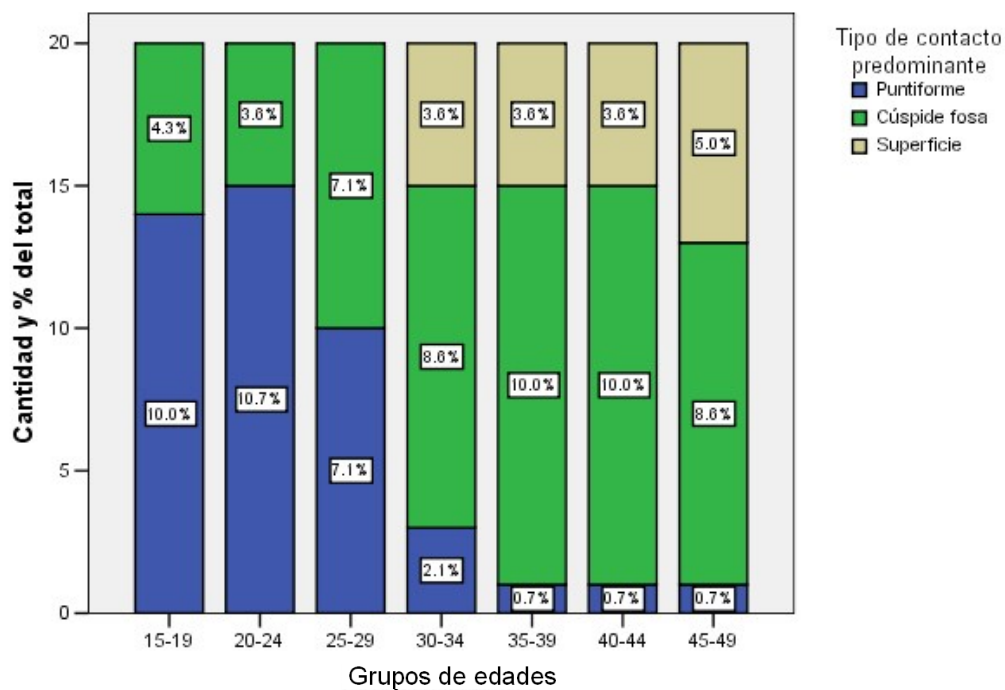


Tabla 28. Deslizamiento RC-PMI según Grupos de edades.

Grupos de edades* Deslizamiento RC-PMI

			Deslizamiento RC-PMI		Total
			No	Si	
15-19	Cantidad	15	5	20	
	% dentro del Grupo	75.0%	25.0%	100.0%	
20-24	Cantidad	12	8	20	
	% dentro del Grupo	60.0%	40.0%	100.0%	
25-29	Cantidad	16	4	20	
	% dentro del Grupo	80.0%	20.0%	100.0%	
30-34	Cantidad	17	3	20	
	% dentro del Grupo	85.0%	15.0%	100.0%	
35-39	Cantidad	16	4	20	
	% dentro del Grupo	80.0%	20.0%	100.0%	
40-44	Cantidad	18	2	20	
	% dentro del Grupo	90.0%	10.0%	100.0%	
45-49	Cantidad	17	3	20	
	% dentro del Grupo	85.0%	15.0%	100.0%	
Total	Cantidad	111	29	140	
	% dentro del Grupo	79.3%	20.7%	100.0%	

Tests Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. de Monte Carlo (2 colas)		
			Sig.	Intervalo de Confianza 99%	
				Mínimo	Máximo
Chi-cuadrado de Pearson	6.959	6	.361 ^a	.349	.374
Test exacto de Fisher	6.268		.387 ^a	.374	.399

a. Basado sobre 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 375482358.

Deslizamiento RC-PMI vs Grupos de edades

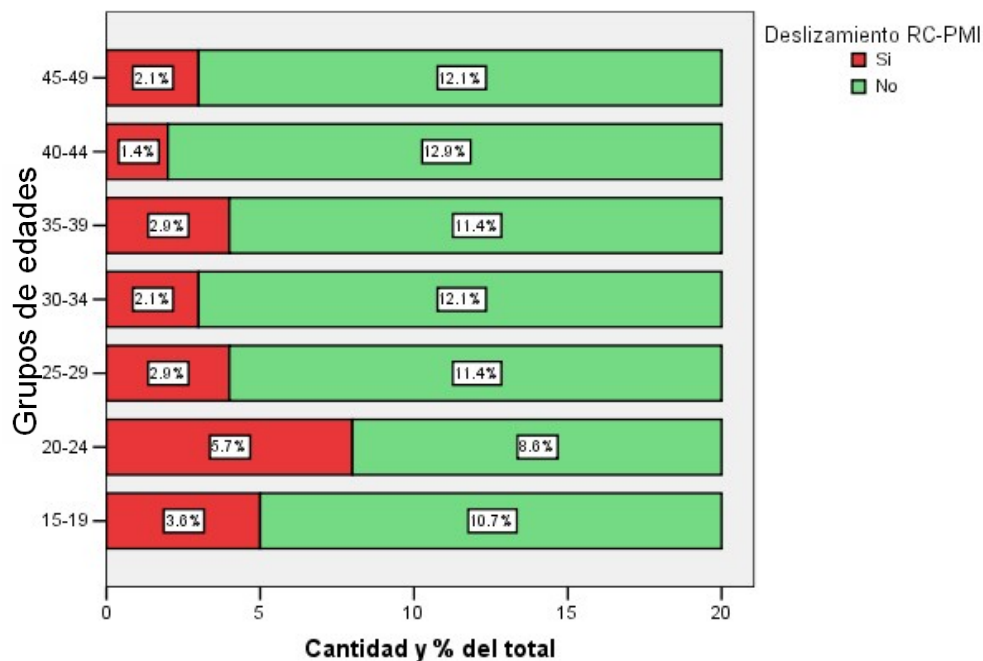


Tabla 29. Estadígrafos de asociación de las interferencias excursivas con los Grupos de edades.

<i>Tipo de Interferencia</i>	χ^2	<i>p</i>
- En lateralidad derecha (LT)	5.873	0.333
- En lateralidad izquierda (LT)	6.557	0.329
- En lateralidad derecha (LNT)	1.988	0.981
- En lateralidad izquierda (LNT)	2.343	0.972
- Protrusiva (AA)	6.500	0.303
- Protrusiva (AP)	11.844	0.026

Tabla 30. Presencia o no de DTM por Grupos de edades.

Grupos de edades * Disfunción

			Disfunción		Total
			Sano	Enfermo	
15-19	Cantidad		13	7	20
	% dentro del Grupo		65.0%	35.0%	100.0%
20-24	Cantidad		12	8	20
	% dentro del Grupo		60.0%	40.0%	100.0%
25-29	Cantidad		12	8	20
	% dentro del Grupo		60.0%	40.0%	100.0%
30-34	Cantidad		10	10	20
	% dentro del Grupo		50.0%	50.0%	100.0%
35-39	Cantidad		13	7	20
	% dentro del Grupo		65.0%	35.0%	100.0%
40-44	Cantidad		13	7	20
	% dentro del Grupo		65.0%	35.0%	100.0%
45-49	Cantidad		14	6	20
	% dentro del Grupo		70.0%	30.0%	100.0%
Total	Cantidad		87	53	140
	% dentro del Grupo		62.1%	37.9%	100.0%

Tests Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. de Monte Carlo (2 colas)		
			Sig.	Intervalo de Confianza 99%	
				Mínimo	Máximo
Chi-cuadrado de Pearson	2.065	6	.937 ^a	.931	.943
Test exacto de Fisher	2.123		.937 ^a	.931	.943

a. Basado sobre 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 1821298042.

Presencia o no de disfunción por Grupos de edades

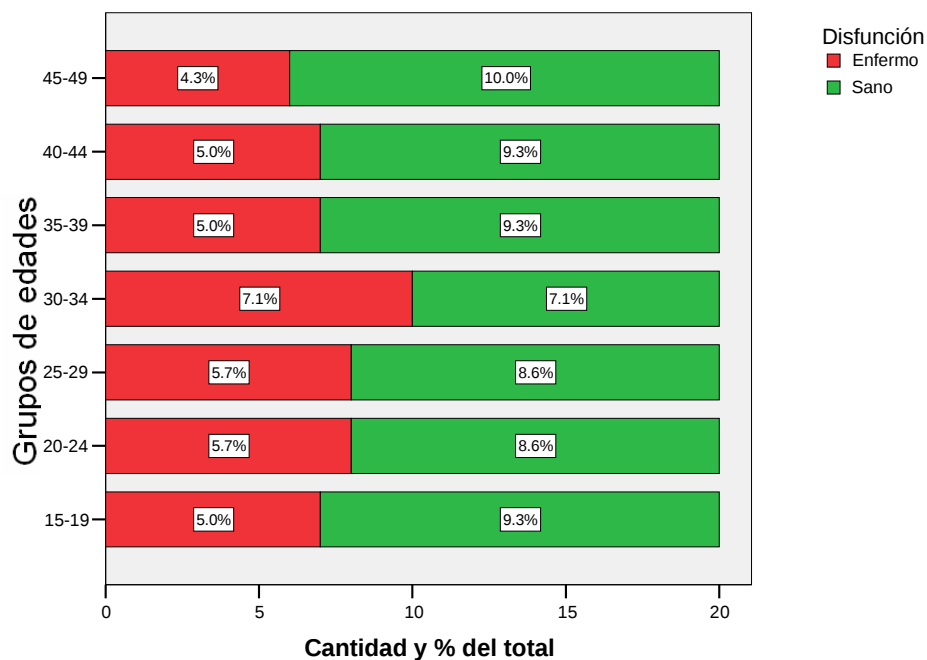


Tabla 31. Presencia o no de DTM por Sexos.

Sexo * Disfunción

		Disfunción		Total	
		Sano	Enfermo		
Sexo	Masculino	Cantidad	51	19	70
		% dentro de Sexo	72.9%	27.1%	100.0%
	Femenino	Cantidad	36	34	70
		% dentro de Sexo	51.4%	48.6%	100.0%
Total		Cantidad	87	53	140
		% dentro de Sexo	62.1%	37.9%	100.0%

Tests Chi-cuadrado^a

	Valor	gl	Sig. Exacta (2 colas)
Chi-cuadrado de Pearson	6.831	1	.014
Test exacto de Fisher			.014

a. Para tablas de contingencia 2x2 crosstabulation se suministran resultados exactos para la significación en lugar de los de Monte Carlo.

Presencia o no de disfunción vs Sexo

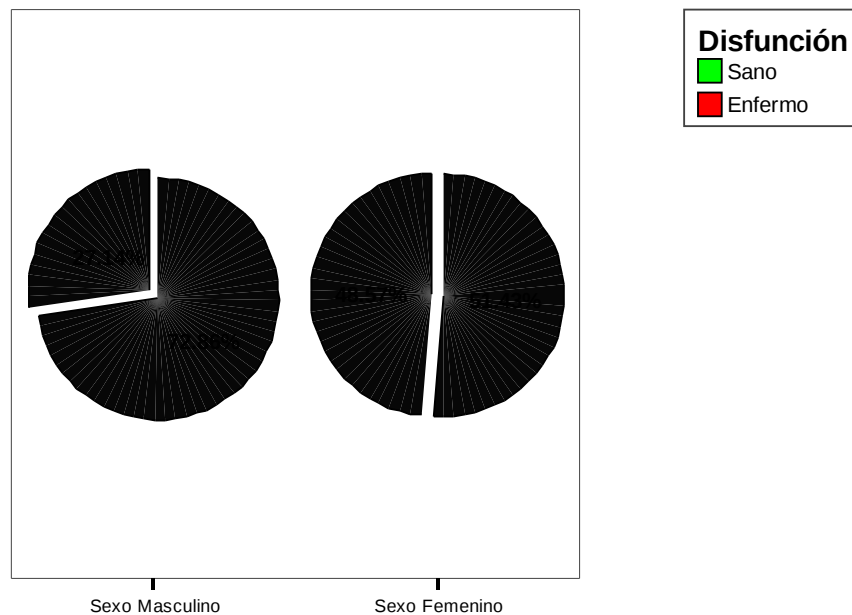


Tabla 32. Indicadores de disfunción según el test de Helkimo por Grupos de edades.

Rangos según el test de Kruskal-Wallis

Grupos de edades	Alteración del movimiento	Alteración de la función	Dolor muscular	Dolor en ATM	Dolor en los movimientos mandibulares
	Rango medio	Rango medio	Rango medio	Rango medio	Rango medio
15-19	74.43	70.70	66.00	69.20	65.00
20-24	70.95	70.70	79.50	75.70	75.43
25-29	70.95	71.73	66.90	61.73	68.48
30-34	67.80	77.60	77.93	83.18	82.65
35-39	67.48	74.15	70.28	71.48	68.48
40-44	64.00	68.28	62.63	64.00	65.00
45-49	77.90	60.35	70.28	68.23	68.48

Tests Estadísticos de Kruskal-Wallis

		Alteración del movimiento	Alteración de la función	Dolor muscular	Dolor en ATM	Dolor en los movimientos mandibulares
Chi-cuadrado		6.214	3.372	4.859	6.220	13.688
gl		6	6	6	6	6
Sig. de Monte Carlo		.460 ^a	.780 ^a	.578 ^a	.410 ^a	.026 ^a
Sig.						
Intervalo de confianza 99%		Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo
		Máximo	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
		.447	.769	.565	.397	.022
		.473	.790	.591	.423	.030

a. Basada en 10000 tablas generadas aleatoriamente con semilla de inicio 221623949.

Rangos según el test de Kruskal-Wallis

(para los índices del test de Helkimo)

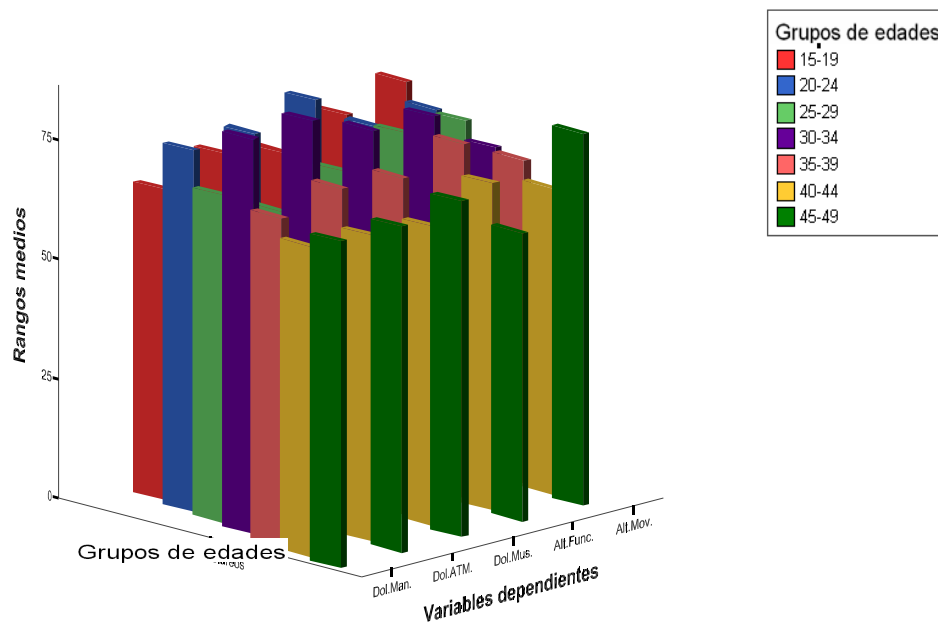


Tabla 33. Variables morfológicas y su asociación con la presencia o no de DTM por Grupos de edades.

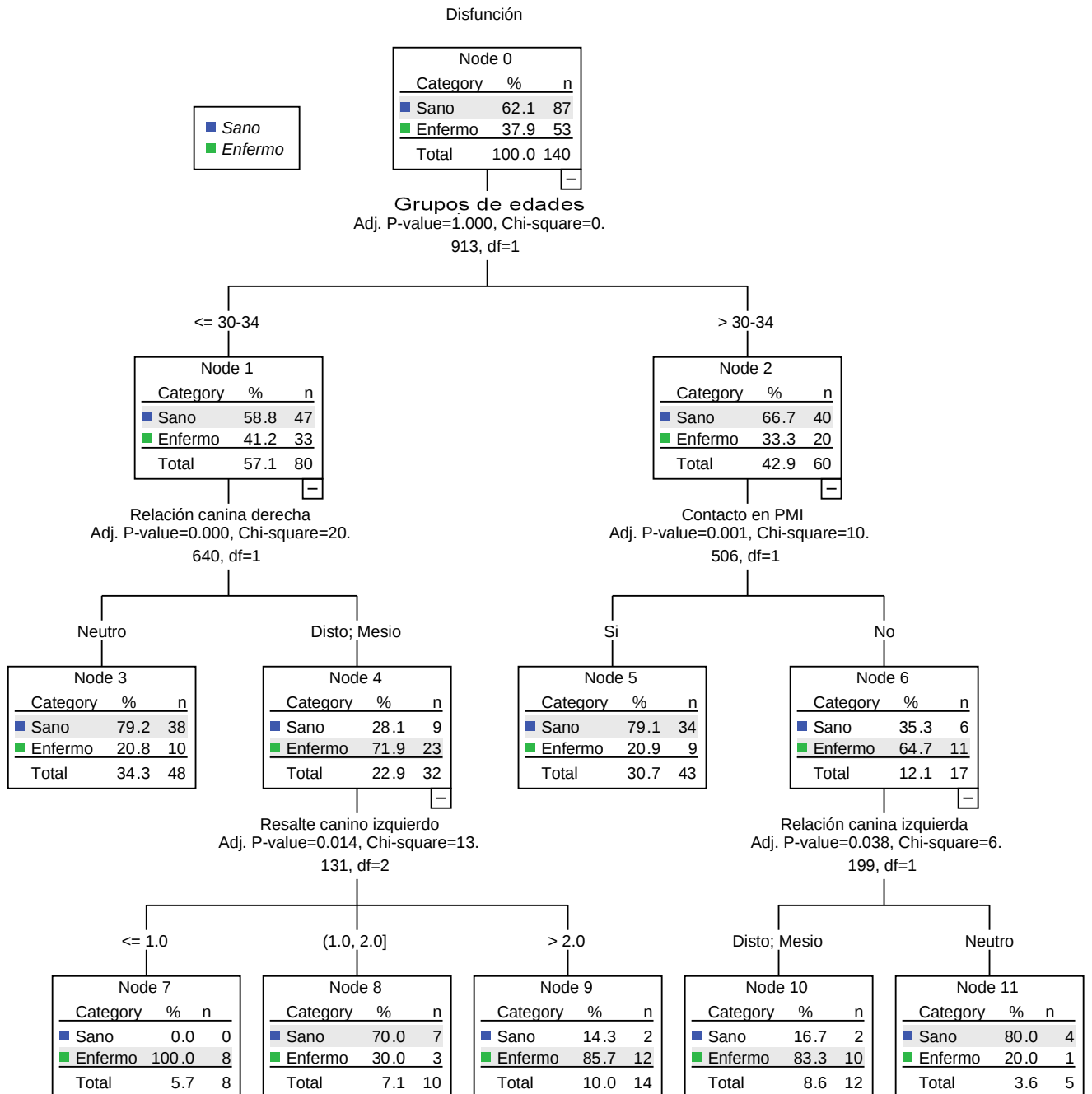


Tabla 34. Variables funcionales que determinan la presencia o no de DTM por Grupos de edades.

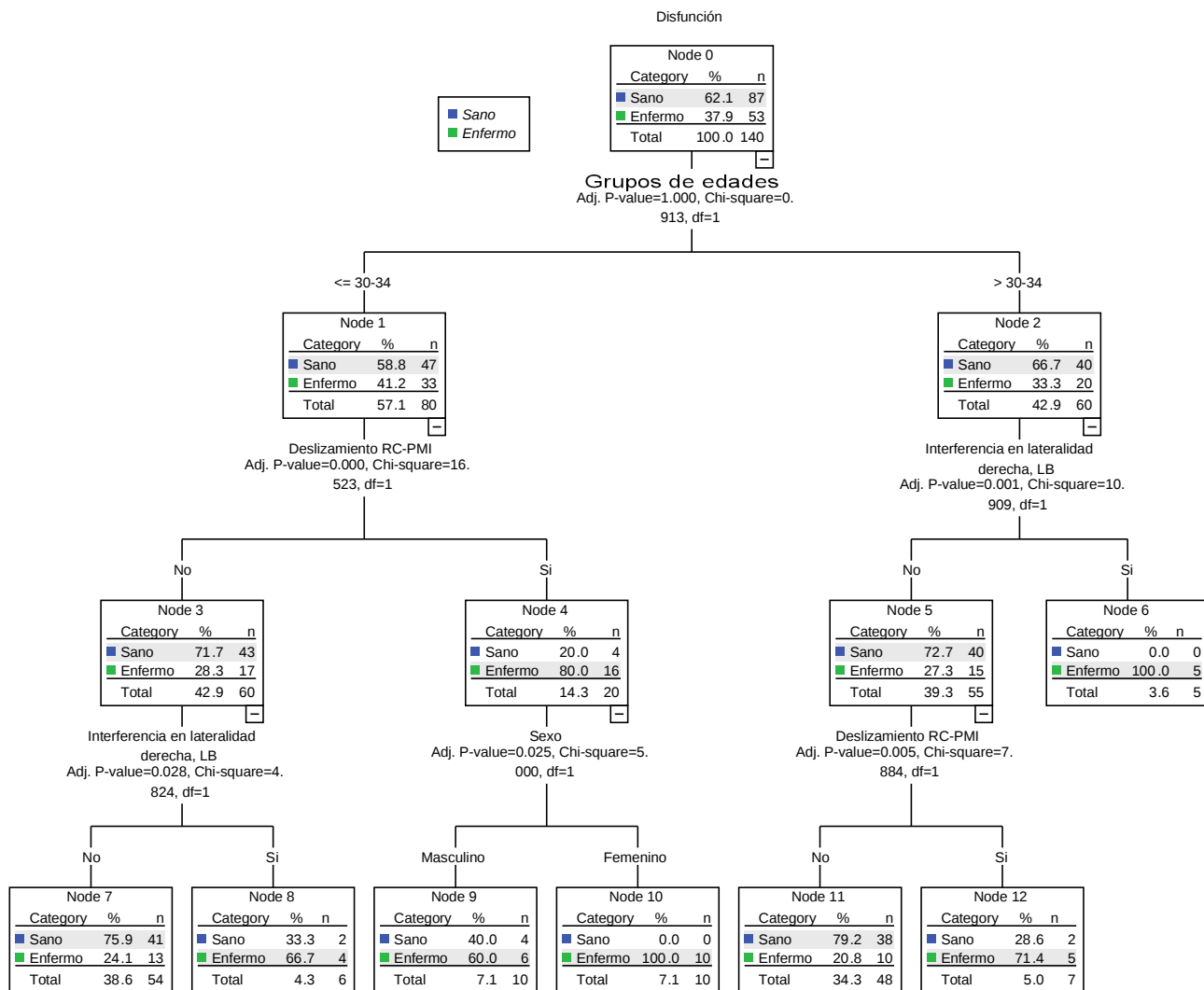


Tabla 35. Resultado de la regresión logística para estimar la probabilidad de enfermar a partir de variables morfológicas y funcionales.

Codificación de las variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetros		
			(1)	(2)	(3)
Relación molar izquierda	No hay relación	11	1.000	.000	.000
	Disto	50	.000	1.000	.000
	Neutro	62	.000	.000	1.000
	Mesio	17	.000	.000	.000
Relación canina izquierda	No hay relación	3	1.000	.000	.000
	Disto	57	.000	1.000	.000
	Neutro	63	.000	.000	1.000
	Mesio	17	.000	.000	.000
Relación canina derecha	No hay relación	1	1.000	.000	.000
	Disto	47	.000	1.000	.000
	Neutro	79	.000	.000	1.000
	Mesio	13	.000	.000	.000
Relación molar derecha	No hay relación	11	1.000	.000	.000
	Disto	51	.000	1.000	.000
	Neutro	61	.000	.000	1.000
	Mesio	17	.000	.000	.000
Tipo de contacto predominante	Puntiforme	45	1.000	.000	
	Cúspide fosa	73	.000	1.000	
	Superficie	22	.000	.000	
Contacto en PMI	No	47	1.000		
	Si	93	.000		

Codificación de la variable dependiente: 0: Sano 1: Enfermo

Resultados de la clasificación

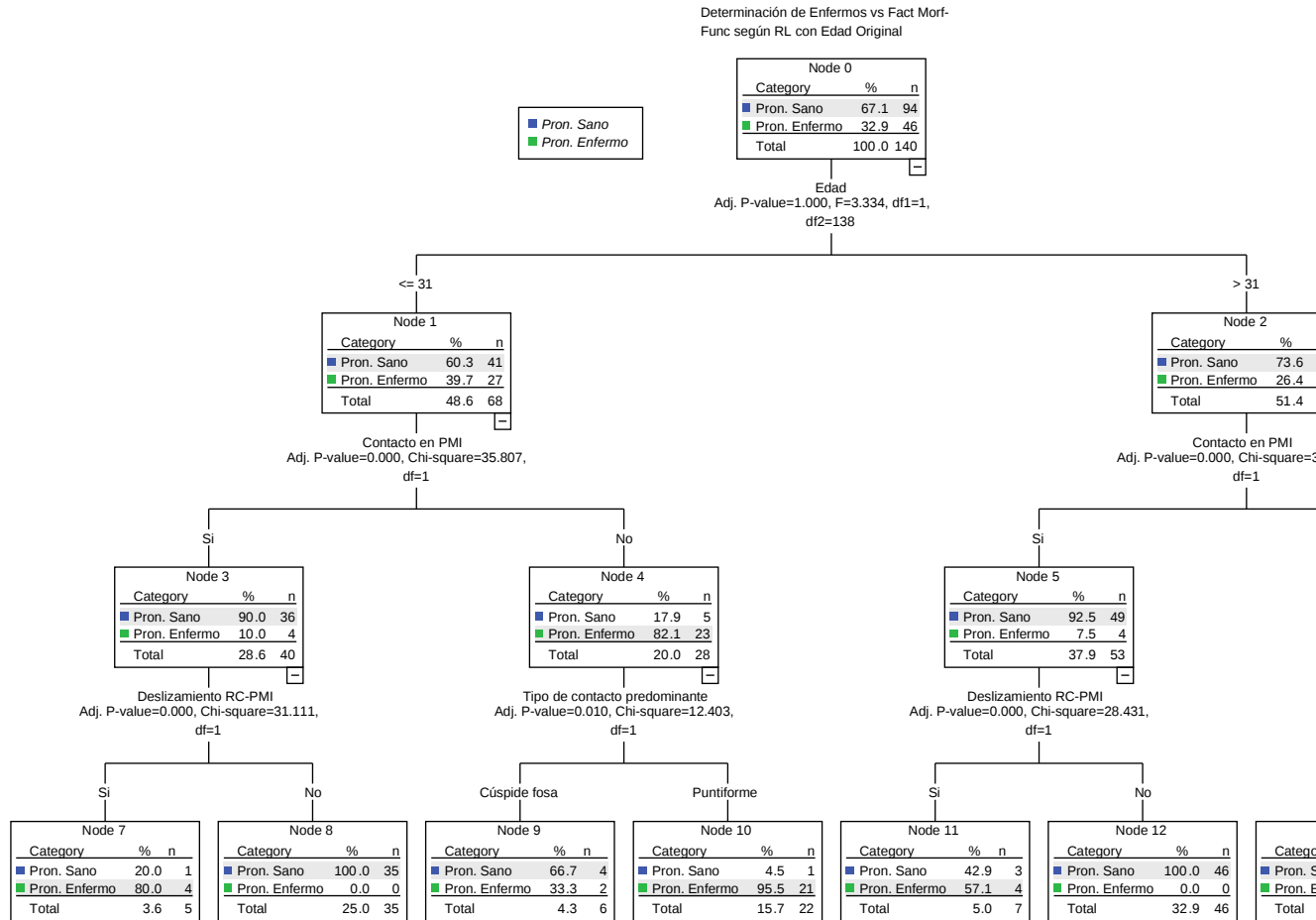
Reales observados		Predichos por la regresión		
		Disfunción		Porcentaje Correcto
		Sano	Enfermo	
Disfunción	Sano	79	8	90.8
	Enfermo	15	38	71.7
Porcentaje total de bien clasificados				83.6

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Intervalo de Confianza 99% para Exp(B)	
							Mínimo	Máximo
ctopmi(1)	1.444	.476	9.216	1	.002	4.239	1.668	10.771
relcaniz			12.791	3	.005			
relcaniz(1)	-23.617	19540.638	.000	1	.999	.000	.000	.
relcaniz(2)	-.713	.682	1.093	1	.296	.490	.129	1.866
relcaniz(3)	-2.283	.732	9.736	1	.002	.102	.024	.428
rcpmi by sexo	2.059	.533	14.926	1	.000	7.838	2.758	22.276
Constant	-.294	.596	.243	1	.622	.745		

Variables entradas: 1: Deslizamiento en PMI * Sexo, 2: Relación Canina Izquierda, 3: Contacto en PMI

Tabla 36. Variación de la probabilidad de enfermar por grupos de edades a partir de variables morfológicas y funcionales.



Anexo 6 - Regresión logística

Explicación matemática de la regresión logística de la Tabla 35

La **Tabla 35** muestra los resultados de la regresión logística que nos permite encontrar la fórmula deseada para la probabilidad de disfunción. En esta regresión logística intervienen variables continuas (como el resalte y el sobrepase), variables ordinales como la edad y variables nominales como la relaciones molares y caninas y el tipo de contacto predominante. Estas últimas son consideradas variables categóricas y como tal tienen que ser recodificadas. Cada variable con n categorías tiene que ser sustituida por $n-1$ variables dicotómicas que indique la presencia o no de cada categoría. La forma en que se hace esta recodificación aparece en la primera sub-tabla de la Tabla 29.

Así por ejemplo las relaciones molares (y también las relaciones caninas) son variables con 4 categorías nominales: No hay relación, Disto, Neutro, Mesio. Cada una de estas relaciones se convierte en tres variables, de manera que cuando la primera de ellas es 1 y las restantes 0, se está indicando la no presencia de relación, cuando la segunda es 1 y las restantes 0 se está hablando de una relación Disto, cuando la tercera es 1 y las restantes 0 se habla de una relación Neutro y cuando todas son 0, se habla de la cuarta categoría: relación Mesio.

De manera similar, la variable que representa el tipo de contacto predominante con 3 categorías: puntiforme, cúspide-fosa y de superficie, se convierte en 2 variables. Las variables nominales dicotómicas, esto es, con dos categorías como son la presencia del Contacto en PMI, la presencia de interferencias de lateralidad, la presencia de deslizamiento (todas ellas son de Si-No) se convierten en una única variable, esto es que prácticamente no se transforman. Por tanto no tienen que ser consideradas categóricas. Si se declaran como aquí se hizo con el contacto en PMI a lo sumo se invierte la codificación de acuerdo al orden con que aparecen en la base estas categorías (1: No – 0: Si).

La segunda subtabla muestra la capacidad de la regresión logística de distinguir los sanos y enfermos a partir de estas variables. De los 87 sanos, la regresión logística identifica como tales, a 79 de ellos para un 90.8% de buena clasificación, esto es: hay

8 falsos enfermos. De los 53 enfermos la regresión logística identifica bien a 38 de ellos para un 71.7%. Hay 15 falsos sanos. En general los casos bien clasificados son 117 (79+38) para un 83.6% de buena clasificación. Ello puede considerarse un resultado satisfactorio, aunque el número de falsos negativos no es despreciable.

La siguiente subtabla muestra los coeficientes “B” de cada una de las variables en la regresión logística. Ello significa que la fórmula para el cálculo de la probabilidad de enfermar es:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(-0.294 + 1.444 * ctopmi - 23.617 + relcaniz(1) - 0.713 * relcaniz(2) - 2.283 * relcaniz(3) + 2.059 * rcpmi * sexo)}}$$

Teóricamente esta fórmula nos permite evaluar la probabilidad de disfunción conociendo las siguientes variables:

ctopmi (1) que es 1 si no hay contacto en PMI, 0 en otro caso

relcaniz (1) que es 1 cuando no hay relación canina izquierda, 0 en otro caso. Nótese que este valor no es prácticamente significativo

relcaniz (2) que es 1 cuando la relación canina izquierda es Disto, 0 en otro caso

relcaniz(3) que es 1 cuando la relación canina izquierda es Mesio, 0 en otro caso

*rcpmi*sexo* que es 1 cuando no hay deslizamiento de RC a PMI y el sexo es masculino, es 2 cuando hay deslizamiento de RC a PMI y el sexo es masculino o cuando no hay deslizamiento de RC a PMI y el sexo es femenino y es 4 cuando hay deslizamiento de RC a PMI y el sexo es femenino.

El objetivo es utilizar esta fórmula para calcular la probabilidad de disfunción de un nuevo caso, más bien para explicar las posibles interacciones de las variables morfológicas y funcionales en el cambio de la probabilidad de disfunción a través de grupos de edades.

Como se explicó en materiales y métodos, si se utilizan los valores de la exponencial de los coeficientes, que también aparecen en la tabla, de la fórmula anterior se deriva otra fórmula para la estimación del Riesgo Relativo de disfunción:

$$RR_{disf} = \frac{p}{1-p} = 0.745 * (4.329)^{ctopmi(1)} * (0.490)^{relcaniz(2)} * (0.102)^{relcaniz(3)} * (7.838)^{rcpmi*sexo}$$

La exponencial de la constante (0.745) es el riesgo relativo subyacente de enfermar, cuando hay contacto en PMI (*ctopmi*(1)=0), cuando no hay relación canina o es mesio

(relcaniz(2)=relcaniz(3)=0) y matizado por el deslizamiento de RC a PMI en interacción con el sexo. Como la Exponencial de relación canina (2) es un número menor que 1, este riesgo relativo disminuye cuando la relación canina izquierda es Disto. Disminuye aún más cuando la relación canina izquierda es Neutro, porque se multiplica por un factor mucho menor que 1. El riesgo, por otra parte, se incrementa en el caso de presencia de deslizamientos de RC a PMI y sexo femenino.

La presencia o no de algunas variables en la ecuación no significa que ellas puedan ser o no importantes porque las variables morfológicas y las funcionales pueden estar correlacionadas internamente y entre sí. Más bien ello significa que las variables seleccionadas abarcan la mayor parte de la información necesaria para “predecir” o “explicar” la probabilidad de disfunción. La fórmula fue utilizada para calcular la probabilidad de disfunción de todos los casos de la muestra y “sugerir” que un individuo era probablemente enfermo si esta probabilidad era superior a 0.5 y sano en caso contrario. Así aparecieron 94 probables sanos y 46 probables enfermos, dentro de los cuales, sabemos que hay 8 falsos sanos y 15 falsos enfermos.