

R. MADR  
10/12/16

+ SIBSR  
2018



## REHABILITACIÓN EN PACIENTES CON DESGASTE DENTARIO



Monografía para optar al  
Título de Especialidad en  
Rehabilitación Oral

Residente: Dr. César Salinas Medina

Director del Programa  
Prof. Dr. Ramón Madariaga Fuentes  
Cátedra de Rehabilitación Oral

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
III.	MARCO TEORICO	4
	Definición	4
	Prevalencia	6
	Etiología	7
	Atrición	8
	Abrasión	8
	Erosión	11
	Abfracción	14
	Diagnóstico	18
	Índices de Desgaste	21
	Signos clínicos y Sintomatología	25
	Sensibilidad Dentaria	25
	Dimensión Vertical	27
	Análisis Facial	29
	Registro Relación Céntrica	37
	Montaje Modelo Superior	39
	Montaje Modelo Inferior	39
	Encerado Diagnóstico	40
	Técnica de Mock Up	42
	Fotografía Clínica	43
IV.	REHABILITACIÓN DE PACIENTES CON DENTICIÓN DESGASTADA	
	1. Fase de Urgencia	48
	2. Fase Preventiva	49
	3. Fase de Estabilización	51
	Planos Interoclusales	51
	4. Fase Restauradora	54
	Casos Clínicos	55
	5. Fase de Mantenición	64
V.	CONCLUSIONES	66
VI.	BIBLIOGRAFÍA	68

## I. INTRODUCCIÓN

La fisiología oclusal en el ser humano ha sido ampliamente estudiada con el paso del tiempo. Un conjunto de signos pueden llevar al clínico a identificar un estado de sanidad en sus pacientes, y de la misma forma puede llevar a diagnosticar patologías que comprometan el adecuado funcionamiento del sistema estomatognático (Okeson, 2005).

Esta serie de hallazgos, que conllevan a un diagnóstico, han revelado patologías en distintos estados de progresión, las cuales se describen desde alteraciones oclusales leves, hasta la manifestación de síndromes que comprometen gravemente el adecuado funcionamiento del sistema en su conjunto; nombrando como ejemplos el síndrome de colapso de mordida posterior, síndrome miofacial doloroso y síndrome combinado o de Kelly (Guerrero, y cols, 2013).

El desgaste dentario independiente de su severidad, va a afectar la anatomía de los dientes y puede causar múltiples complicaciones si no es bien diagnosticado, y tratado correctamente (Bardsley, 2008).

El desgaste dentario es la pérdida de tejido dentario debido a procesos no cariosos y de origen multifactorial y se puede identificar como atrición, abrasión, abfracción o erosión. Este desgaste de los dientes puede impactar en la percepción individual de la vida cotidiana y debe ser cuidadosamente considerado. Además, se informa una mayor incidencia de desgaste dental en poblaciones jóvenes, lo que podría representar un problema dental emergente para generaciones futuras. Independientemente de las preocupaciones epidemiológicas o incluso factores etiológicos, a nivel individual, el desgaste dental puede ser severo y en muchas situaciones puede provocar la pérdida de la dimensión vertical, sensibilidad dental, disminución de la calidad de vida relacionada con la salud oral y problemas estéticos (Lee y cols , 2012).

El desgaste dentario ha ido en aumento tanto en número de personas afectadas como en sus efectos deletéreos, es por esto que existe una evidente necesidad de buscar diferentes tratamientos, ya sea odontología adhesiva prótesis fija o prótesis removible que nos ayuden con esta problemática, sin embargo, aun cuando podemos encontrar un gran número de publicaciones sobre desgaste dentario, lo cual nos indica la importancia en la salud bucal, no existe evidencia que nos entregue guías, directrices o protocolos a seguir en el tratamiento del paciente con desgaste severo, por esto la dificultad a la hora de la decisión de la mejor opción de tratamiento para resolver estas situaciones de alta complejidad (Bardsley, 2008).

El desarrollo de la odontología adhesiva ha simplificado en gran parte la rehabilitación en pacientes con desgaste dentario, ha sustituido de buena forma parte

de los tratamientos tradicionales. La naturaleza conservadora del tratamiento adhesivo y sus procedimientos con relativa reversibilidad hacen de gran atractivo para el odontólogo la posibilidad de restaurar dientes desgastados y protegerlos de un mayor desgaste (King, 1999).

El desafío protésico con la restauración de denticiones severamente desgastadas es preservar la mayor parte de la estructura del diente ya disminuida como sea posible para la retención, a la vez que proporciona suficiente espacio interoclusal para el material restaurador.

Este trabajo pretende realizar una revisión bibliográfica en el manejo del desgaste dentario, con el fin de convertirse en una guía para enfrentar esta casuística con el mayor conocimiento y habilidades por parte del cirujano dentista, enfocándonos en nuevas técnicas y avances en odontología adhesiva, para lograr tratamientos más conservadores, los cuales pueden ser los tratamientos de primera elección, particularmente en pacientes más jóvenes.

## II. OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Realizar una revisión sistemática para evaluar el manejo clínico y tratamiento adhesivo en pacientes con desgaste dentario

### **Objetivos Específicos:**

- 1- Definir el concepto de desgaste dentario, su prevalencia y etiología.
- 2- Revisar conceptos básicos relacionados con definición, factores etiológicos, características clínicas, tipos de desgaste de acuerdo a factores etiológicos y evolución del desgaste severo.

### III. MARCO TEÓRICO

#### Definición

El Glosario de Términos de prostodoncia, afirma que el desgaste se define como el desgaste mecánico resultante de la masticación o parafunción, que se limita a poner en contacto las superficies de los dientes. Durante la molienda de los alimentos, los dientes y sus antagonistas se frotan entre sí, manejando fuerzas similares. Pero resalta que la función normal de los dientes, no es la única que puede producir desgaste. Apretar los dientes puede causar un desgaste a nivel local de los dientes en posición de máxima intercuspidad ya sea en un acto de apretamiento constante o ante movimientos dentales pequeños (The Glossary Of prosthodontic Terms, 2005).

El desgaste dentario también se entiende como un fenómeno fisiológico irreversible y progresivo que sucede con el paso de los años frente al uso constante del sistema estomatognático en todo su conjunto, para la realización de actividades cotidianas como la fonación y masticación. Es un proceso que, de acuerdo a Koksai en su estudio del año 2009, se considera normal si está dentro de los límites fisiológicos. Si la tasa de pérdida influye en la supervivencia de los dientes o causa problemas estéticos, funcionales o de sensibilidad, se considera "patológico" (Koksai, y cols 2009). El desgaste excesivo de la superficie oclusal puede traer consigo la desarmonía oclusal, funcional y deterioro estético. Puede causar también patologías pulpares. La desarmonía oclusal se va a manifestar principalmente como pérdida de la dimensión vertical oclusal y causará patología en la región de la articulación temporomandibular (ATM) y en la musculatura masticatoria (Mesko, y cols 2016).

En algunos casos, la Dimensión Vertical Oclusal no se ve afectada debido a la continua erupción de los dientes con desgaste (Hemmings, y cols 2000).

La causa más importante del desgaste dentario es el bruxismo. También se puede deber a anomalías congénitas como amelogénesis imperfecta; hábitos parafuncionales (comerse la uñas, morder lápices, etc); abrasión causada por dieta; erosión, también causada por la dieta o vómitos; y pérdida temprana de dientes posteriores (Turner, Missirlian, 1984). Todas estas causas se encuentran entre la etiología del desgaste dental que serán analizadas más adelante.

Como podemos observar el desgaste dentario es un proceso destructivo no-carioso de origen multifactorial y de creciente preocupación para el clínico.

Desde la década de los 80 se ha tratado de establecer un valor estándar de pérdida fisiológica de tejido por año, Lambrechts et al., en 1989 hablan de 20 a 38 micras anuales (Mehta, y cols 2012), Mehta por otra parte, afirma que la pérdida de tejido dental con el paso de los años está alrededor de 40 micras por año y que este valor puede verse influenciado por características demográficas, como un mayor

desgaste en el sexo masculino y en las personas adultas mayores con relación a las jóvenes (Sierpinska y cols 2014) Cruz et al, habla de desgaste fisiológico con la pérdida de tejido de 11 micras por año, con niveles inferiores los otros autores, y se refiere a "desgaste moderado a severo" cuando la pérdida de tejido es de 1 mm al año (Cruz y Pashova , 2010). Este proceso natural de desgaste se produce entre dos o más superficies móviles y suele identificarse un mismo grado de desgaste entre las dos superficies que entran en contacto en los movimientos oclusales propios del paciente (Verrett, 2001).

En esta cascada de signos secundarios a la pérdida excesiva de estructura dental, quizás una de las que compromete en mayor medida al sistema estomatognático es la pérdida de la función y del componente estético. En cuadros clínicos de larga evolución, la pérdida de dimensión vertical oclusal, puede resultar en compensaciones dentoalveolares o un incremento del espacio interoclusal. Esto evidentemente altera de manera gradual al componente neuromuscular y a la eficiencia de la función masticatoria. La estética del paciente es otro de los factores que suele verse comprometido en casos de desgaste dental severo. Cambios en el nivel de la línea de sonrisa, en el plano incisal y ruptura de la armonía dentro de la composición, deben tenerse en cuenta, al igual que los anteriores factores mencionados, para proporcionar un adecuado tratamiento que establezca al paciente en un estado de salud oral y lo mantenga en el tiempo (Lee y cols , 2012).

Los términos erosión, abrasión y atrición, se han utilizado durante mucho tiempo para describir la pérdida de superficie dentaria por lesiones no cariosas. Más recientemente, la abfracción también se ha propuesto como un mecanismo adicional de la pérdida de tejido duro dentario.

Actualmente está generalmente acordado que el desgaste dentario es un proceso multifactorial donde varios mecanismos interactúan en conjunto. Por lo tanto, el término genérico desgaste dentario, ahora es de uso común, y los términos tradicionales son solo válido en aquellos casos en que posible atribuir la pérdida de duro tejido a un solo factor predominante.

La erosión generalmente se considera ser la causa más común de desgaste dentario y se ha sugerido que las descripciones clásicas de otros mecanismos de desgaste de los dientes (tales como las llamadas abrasiones del cepillo de dientes) de hecho se deben a la interacción entre la erosión y otros factores (Vieira, y cols 2016).

Es importante entonces antes de diagnosticar y rehabilitar pacientes con desgaste dentario, conocer y entender las características, epidemiología y etiología de los distintos niveles de desgaste dentario.

## Prevalencia

Se ha reconocido que el desgaste dental es un problema que se está volviendo cada vez más importante en la población, tanto en población adulta como adulta mayor. Esto se puede deber a que existe un aumento en la conciencia dental, con un mayor interés en la mantención de las piezas dentarias en lugar de realizar exodoncias (Jagger, Harrison, 1994).

Los datos de los estudios de prevalencia han demostrado altos niveles de desgaste dental en adultos donde de 1007 sujetos de estudio, 783 (78%) tenían al menos un 10% de las superficies con desgaste a un nivel "inaceptable", como le llama el autor, lo que se definiría como patológico, esto deja 224 (22%) con más del 10% de las superficies de sus dientes desgastadas a un grado "inaceptable" (Smith, Robb, 1996), adolescentes, donde el 57% de los 210 adolescentes en estudio, presentó desgaste en más de 10 piezas dentarias (Bartlett y cols 1998) y niños donde el 59.7% de la muestra de niños de 12 años, había sufrido erosión dental, con el 2.7% con dentina expuesta (Dugmore, Rock, 2004), lo que indica que el desgaste dental es un hallazgo clínico en todos los grupos de edad.

Una revisión sistemática sobre la prevalencia del desgaste de los dientes en adultos informó que los adultos que presenta desgaste severo aumenta del 3% a los 20 años al 17% a los 70 años, lo que indica una tendencia acumulativa con la edad (Van't Spijker y cols 2009).

Se sabe que el desgaste dental es un proceso acumulativo de por vida y debe registrarse en ambas denticiones tanto en dentición temporal como en dentición permanente.

Aunque numerosos estudios epidemiológicos indican que el desgaste dental es frecuente y aumenta en la población general, los resultados no son fáciles de comprobar, debido a la amplia gama de índices de desgaste dental utilizado y la variación en los criterios de diagnóstico. Actualmente no hay un consenso acordado sobre un índice universal para cuantificar el desgaste dental, lo que hace más complicada la evaluación de los estudios en esta materia, por lo que la conclusión de los estudios de prevalencia deben ser considerados con la precaución de dichas limitaciones.

## Etiología

La determinación de factores etiológicos específicos que causan la pérdida de tejido dental ha sido durante mucho tiempo un tema de marcada controversia. Verrett, establece dentro de sus análisis que el diagnóstico de desgaste dental severo con frecuencia se ve afectado por la presencia de múltiples agentes etiológicos. Esta serie de factores causales pueden actuar por separado en unos casos o coadyuvarse entre sí para desencadenar la patología, lo que dificulta aún más la obtención clara de la etiología en particular del paciente que se esté tratando (Verrett, 2001).

Es válido afirmar que el desencadenante del proceso patológico suele ser en la mayoría de los casos una alteración a nivel local que rompe el punto de salud o armonía oclusal y a este suceso le siguen otra serie de factores coadyuvantes como la presencia de parafunciones que agravan más el cuadro clínico. Uno de los hábitos más frecuentes en la etiología del desgaste dental oclusal severo es el bruxismo, el cual a su vez se produce por una serie de factores tanto centrales como periféricos, y que al establecerse contribuyen al establecimiento y progresión de la patología (Casassus y cols 2007).

El desgaste dental es un proceso multifactorial, complejo, que envuelve la interacción de factores biológicos, mecánicos y químicos que conforman un concepto de tribología de acción, lo que dificulta la identificación de una sola causa. Cada factor individualmente puede actuar y desencadenar la pérdida de tejido dental, generando así mismo los diferentes cuadros patológicos. Dentro de éstos podemos encontrar, la pérdida de tejido dental por erosión, atrición y abrasión y producto de alteraciones congénitas específicas como la amelogénesis y dentinogénesis imperfecta (Grippio y cols 2011).

Se ha sugerido que la pérdida excesiva de tejido a nivel oclusal, es característica del proceso natural de envejecimiento, pero por una serie de factores extrínsecos como hábitos parafuncionales de bruxismo, maloclusiones y oclusión traumática asociada a edentulismo parcial, éste puede llegar a potenciarse y establecer la enfermedad (Lee y cols , 2012).

De esta forma podemos observar que los autores, con el paso del tiempo, han propuesto una serie de factores causales con relación al desgaste dental y la mayoría de ellos coinciden en sus trabajos investigativos, en que es necesaria la interacción de los mismos para el desarrollo de esta patología.

## **Atrición**

Este es el desgaste de los dientes por el contacto con dientes antagonistas. Se define como una acción fisiológica en el proceso de masticación, pero en pacientes con hábitos parafuncionales como el bruxismo, el desgaste dental puede ser muy significativo y convertirse en un proceso patológico.

El Bruxismo es una parafunción oral caracterizada por el apriete y rechinar dentario durante el sueño o vigilia, existiendo una controversia respecto a su etiopatogenia y criterios diagnósticos. Gran parte de los estudios, se han centrado principalmente en el Bruxismo del sueño en desmedro que del tipo diurno. Basado en la evidencia, ésta parafunción se considera de origen multifactorial, de los cuales se distinguen los llamados factores periféricos (morfológicos, como anomalías ya sea en la oclusión dental o en la anatomía orofacial) y factores centrales (patofisiológicos y psicológicos), siendo estos últimos los que se consideran en la actualidad con mayor ingerencia en la génesis del Bruxismo (Casassus y cols 2007).

En estos pacientes que presentan desgaste de los dientes como resultado de la atrición, a menudo tienen las superficies incisales y oclusales con una pérdida de textura superficial y la morfología de sus superficies alteradas, creando facetas de desgaste complementarias entre dientes antagonistas (Díaz y cols 2011).

## **Abrasión**

El término abrasión deriva del latín abrasum; Every (1972) describió abrasión como el desgaste de la sustancia dental como resultado de la fricción de un material exógeno sobre las superficies debido a las funciones incisivas masticatorias y de prensión. (Díaz y cols 2011)

La abrasión es la pérdida de la superficie dentaria causada por la fricción del diente con un agente extrínseco. Esta pérdida de sustancia dental es a través de medios mecánicos, independientes del contacto oclusal.

Se puede diagnosticar por el sitio y el patrón de desgaste, la que nos entregará la información de los diferentes objetos extraños que producirán diferentes patrones de desgaste. (Kontaxopoulou y col 2015)

Algunas formas de abrasión pueden estar asociadas con un mal hábito o asociada a la ocupación del paciente con facetas de desgaste, tal como un desgaste redondeado en las superficies cervicales de los dientes debido al enérgico cepillado dental en forma horizontal o al desgaste que se produce en las zonas incisales de dientes anteriores que se produce en los fumadores de pipa o quienes tienen el mal hábito de morderse las uñas.

La causa más común de abrasión dental encontrada en las áreas cervicales es el cepillado de dientes y la gravedad y la distribución del desgaste por abrasión del cepillado dental puede estar relacionado con la técnica de cepillado, el tiempo, la frecuencia, diseño de cerdas y la abrasividad del dentífrico.

Sin embargo, una revisión de la literatura de abrasión en estudios in situ y estudios in vivo, concluyeron que el desgaste dental asociado con el cepillado de dientes solo alcanza niveles patológicos en casos de abuso o cuando la erosión ácida también está presente (Lee y cols , 2012).

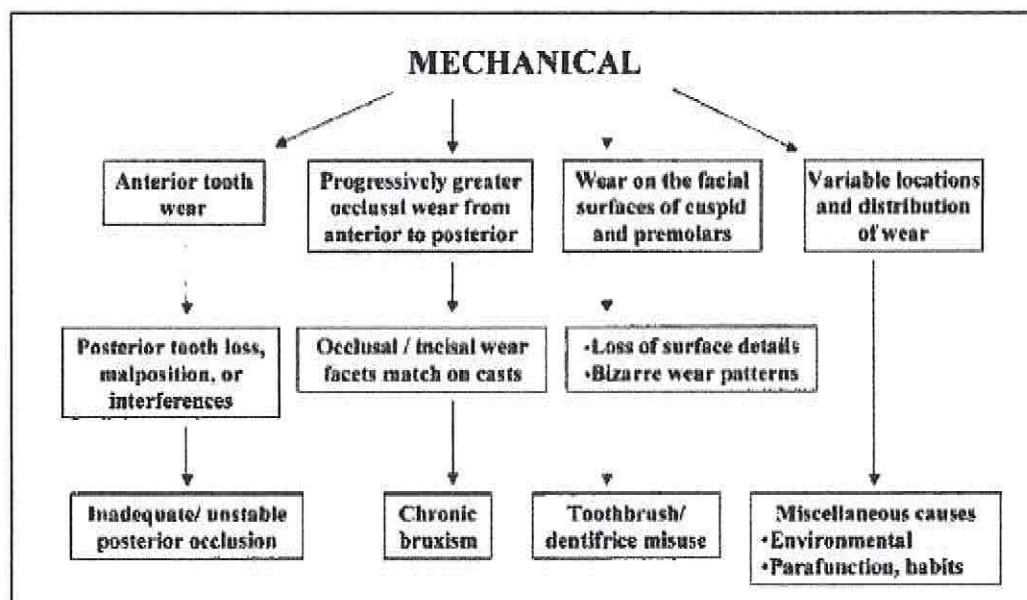
La combinación de un cepillo de dientes con cerdas duras, pasta de dientes abrasiva y una intensiva técnica de cepillado horizontal se cree causar muescas en forma de V bien definidas en las regiones cervicales de una o más superficies dentales, donde la dentina y el cemento son menos resistentes al desgaste que el esmalte coronal.

La ubicación de las lesiones abrasivas pueden estar determinadas por la mano que se utiliza para sostener el cepillo de dientes al momento de realizar el cepillado de dientes, aparecen más lesiones en el lado izquierdo en personas diestras, y viceversa. Otros hábitos que causan abrasión incluyen el mal uso de seda dental y mondadientes, enhebrar y sujetar las agujas entre los dientes, lo que causa defectos de los bordes del diente en zona incisal en costureros y peluqueros, respectivamente, asociándose en estos casos a la ocupación de estos pacientes (Chu y cols 2002).

Otro factor importante en el desgaste de tejido dentario pareciera ser la abrasividad relativa de la dentina (RDA) de las pastas dentales. La Organización Internacional de Normas (ISO) estipula como dosis recomendada que las pastas dentales no deben superar las 250 RDA considerado seguro, pero la mayoría de las pastas de dientes hoy en día contienen un RDA superior, debido al potencial abrasivo lo que trae consigo el efecto blanqueador en los dientes. Las pastas dentales blanqueadoras son las que presentan los niveles más elevados de RDA (Vieira, y cols 2016).

De esta forma, y frente a la variedad de etiologías implicadas en el proceso de desarrollo del desgaste dental oclusal severo, Verret intenta establecer una posible relación de los mismos en un esquema que envuelve aquellas causas mecánicas implicadas en el origen de este tipo de oclusión patológica (Verrett, 2001). En este esquema el autor propone cuatro vías de desarrollo, con condiciones clínicas originadas por los mismos que desencadenan la patología oclusal (figura 1).

Figura 1: Etiología de desgaste patológico por causas mecánicas (Verrett, 2001)



En la primera vía se habla de un desgaste de los dientes anteriores producto de una constante atrición mecánica entre los mismos, la cual puede conducir a una pérdida de dientes en el sector posterior por la ausencia de guía anterior que los proteja en los movimientos excursivos. Esta pérdida de dientes posteriores genera a su vez la aparición de malposiciones dentales, por un proceso natural de migración de los dientes adyacentes al diente perdido o la generación de interferencias dentales al cierre mandibular. Este conjunto de características da como resultado una oclusión posterior inestable e inadecuada, generando un punto de sobrecarga oclusal en el sector anterior, por lo cual el grado de desgaste es mucho mayor en esta zona.

La segunda vía habla de un proceso progresivo de desgaste oclusal desde la zona dental anterior hasta la zona posterior, la cual va a generar facetas de desgaste generalizadas, tanto en las superficies oclusales como en las incisales. Esta condición clínica en particular y de acuerdo al autor, es la desencadenante de un hábito parafuncional de bruxismo crónico el cual llevará a un mayor grado de desgaste dental.

En la tercera vía describe al desgaste presente en las superficies vestibulares y cúspides de los dientes premolares y molares, asociado principalmente al tipo de mordida del paciente. Esta condición clínica conduce a la pérdida de detalles de la superficie dental, así como patrones bizarros de desgaste, que en muchos de los casos tienden a relacionarse con la técnica de cepillado, el tipo de cepillo usado, así como a la pasta dental, lo que se relaciona con la abrasión.

La cuarta vía relaciona al tipo de desgaste presentado de forma variada tanto en las superficies afectadas como en el arco dentario. Ésta vía multifactorial de tipo de

desgaste, se relaciona entonces con la variedad de causas que pueden generarlo y que no son claramente especificables por el clínico evaluador. Estas causas pueden incluir alteraciones como la presencia de hábitos parafuncionales y alteraciones en el comportamiento.

### **Erosión**

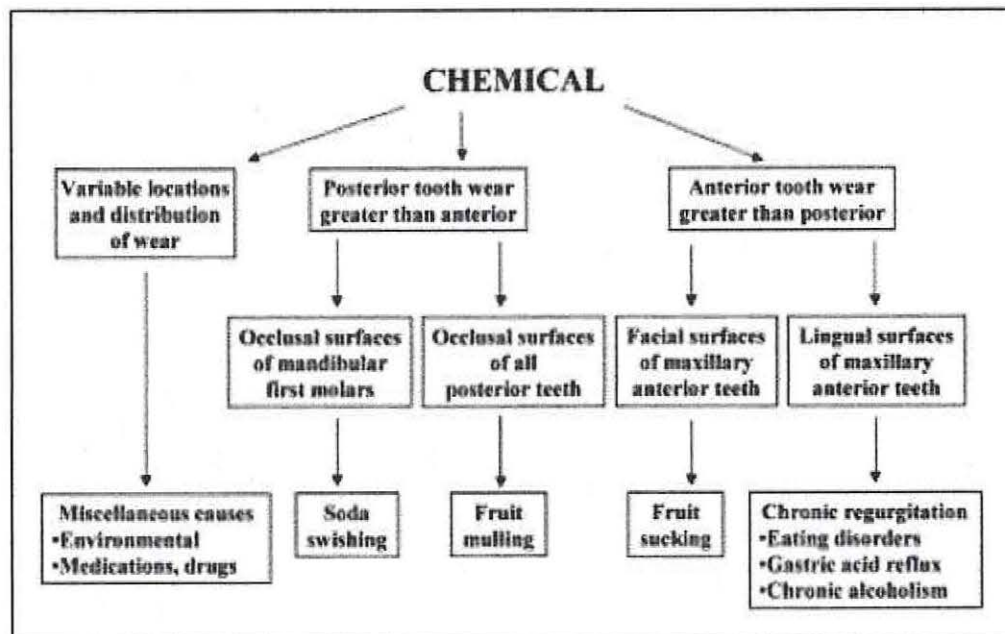
La erosión dental se define como la pérdida de la estructura dental por un proceso químico no bacteriano. La fuente de ácido puede ser intrínsecos, como por ejemplo por reflujo gástrico o extrínsecos de alimentos y bebidas ácidas. La disolución del esmalte se produce a un pH crítico de 5.5 [11-13]. El ácido gástrico tiene un pH \ 2 que es más ácido que el pH crítico del esmalte por lo que se produce la desmineralización (Lee y cols , 2012).

La distribución y patrón de desgaste de la erosión está específicamente asociado con el origen del ácido y la postura de la cabeza cuando el ácido está presente. A medida que el ácido intrínseco entra en la cavidad oral desde el esófago, tiende a producir pérdida significativa de la superficies linguales y palatinas, también puede afectar las superficies oclusales de las piezas dentarias. Por otro lado, ácido extrínseco a menudo resulta en desgaste erosivo en superficies vestibulares y oclusales de los dientes, por su naturaleza de entrar en la cavidad oral desde el aspecto anterior. Una de las características de este tipo de desgaste es que las facetas de desgaste se producen en superficies donde no necesariamente existe contacto oclusal.

El desgaste del diente puede involucrar toda la dentición (generalizada) o se localiza en dientes anteriores o posteriores, dependiendo del factor causante del desgaste del diente. Por ejemplo, en pacientes con bulimia o reflujo gástrico, las superficies palatinas de los dientes antero-superiores son severamente afectadas, mientras que los dientes mandibulares son protegidos del efecto erosivo por la lengua y saliva (Spear 2008).

Verret también intenta establecer una relación entre las causas químicas y el origen de las patologías oclusales en un esquema (Verrett, 2001). En este esquema el autor propone tres vías de desarrollo, con condiciones clínicas originadas por los mismos que desencadenan la patología oclusal (figura 2).

Figura 2: Etiología de desgaste patológico por causas químicas (Verrett, 2001)



En la primera vía se habla de un desgaste variable en cuanto a la localización y distribución de las superficies dañadas con desgastes, y la variabilidad de causas que lo pueden afectar, como por ejemplo los medicamentos con un pH ácido que estén en contacto frecuente con las superficies de los dientes, como por ejemplo la Vitamina C masticable o el abuso de algunas sustancias ilícitas como el éxtasis que se han relacionado con un desgaste significativo en el sector posterior. En cuanto al consumo de cocaína, podría producir erosión cervical en las superficies vestibulares de dientes anteriores y del primer premolar.

La segunda vía habla de un desgaste en dientes posteriores, relacionados con la alimentación, al consumir alimentos y bebidas ácidas, las superficies oclusales de los dientes posteriores tienden a mostrar mayor desgaste que los dientes anteriores. El consumo excesivo bebidas carbonatadas, así como frutas y jugos con alto contenido cítrico se relacionan con este tipo de desgaste. La mucosa bucal y los bordes laterales de la lengua tienden a limitar los efectos a las superficies oclusales. Este tipo de erosión dental ha sido asociado con la mayor ingesta de frutas en la salud de individuos como los vegetarianos. Los dientes anteriores generalmente no se ven afectados.

En la tercera vía describe el desgaste anterior por sobre las piezas posteriores. Donde divide en desgaste de superficies vestibulares y desgaste en superficies palatinas y linguales. El desgaste en superficies vestibulares está asociado a la succión de cítricos, como el limón, un hábito común en la población. En cuanto al desgaste de superficies palatinas y linguales lo asocia a distintas causas, entre ellas a pacientes con enfermedades que presentan reflujo gástrico o con trastornos alimentarios al auto-

inducirse vómitos. Las superficies linguales de dientes antero-inferiores se ven menos afectadas por la protección que brinda la lengua y la mucosa bucal. El alcoholismo también puede conducir a la erosión en dientes anteriores resultante de vómitos crónicos y regurgitación asociados con gastritis que presentan estos pacientes.

Cabe señalar que la saliva juega un papel esencial en la reducción al mínimo de la pérdida de superficie del diente a partir de productos químicos. La saliva diluye, tampona y neutraliza los ácidos y ayuda en la remineralización proporcionando calcio y fosfato. Por lo tanto, xerostomía debe ser considerado al evaluar los factores que contribuyen a la erosión dental.

Según estudios actuales el término está mal utilizado, los autores sostienen que, biocorrosión, que es la acción química, bioquímica o electroquímica que causa la degradación molecular de las propiedades esenciales en un tejido vivo, es el término más preciso que erosión. La biocorrosion de los dientes puede ocurrir por medio de procesos químicos de fuentes exógenas o endógenas, por enzimas proteolíticas y también efectos piezoeléctricos actuando sobre la matriz orgánica de la dentina, compuesta principalmente de colágeno. En consecuencia, el término que todo lo abarca es el término de biocorrosión y debiera suplantarse el uso del término "Erosión". La erosión no es un mecanismo químico; es un mecanismo físico que causa desgaste por fricción del movimiento de líquidos (Grippio y cols 2011). Sin embargo nos referiremos con el término de Erosión en esta investigación puesto que es el término más utilizado en la literatura para referirse al desgaste dentario por procesos químicos.

## Abfracción

Abfracción es un término acuñado por Grippo, (1991), en base al trabajo previo de Lee y Eackle (1984). En este último se plantea la hipótesis de la pérdida de tejido dentario a nivel del cuello de la pieza, debido a la flexión producida, a este nivel, a propósito de las cargas oclusales. La abfracción es la pérdida microestructural de tejido dentario, en áreas de concentración del estrés. Esta ocurre más comúnmente en la región cervical del órgano dentario, donde la flexión puede dar lugar a la ruptura de la delgada capa del esmalte, así como también se dan microfracturas del cemento y la dentina (Díaz y cols 2011).

La teoría de la abfracción sostiene que la flexión de los dientes en el área cervical es causada por fuerzas de compresión oclusales y tensión de estrés, lo que resulta en microfracturas de cristales de esmalte y dentina por la mayor fatiga y deformación de la estructura del diente en la zona cervical. Esto es facilitado por la delgada estructura del esmalte y la baja densidad de empaquetamiento de la banda Hunter-Schreger (HSB) en el área cervical.

Los procesos de erosión a menudo están asociados con el diagnóstico de las lesiones de abfracción.

Las lesiones de abfracción se observan principalmente en las superficies vestibulares de los dientes y son típicamente lesiones en forma de cuña o V con ángulos internos y externos claramente definidos, son más frecuentes población adulta con una incidencia que aumenta del 3% al 17% entre los 20 y los 70 años. Esto destaca la importancia de las intervenciones preventivas a edad más temprana con el fin de evitar la necesidad de un tratamiento restaurativo a futuro.

Evidentemente, el grado de el desgaste oclusal y cervical aumenta con la edad y, por lo tanto, deben considerarse como procesos fisiológicos naturales, sin embargo muchos casos pueden convertirse en patológicos según el grado de desgaste, incluso el desgaste puede volverse tan extenso que puede existir exposición pulpar (Nascimento y cols 2016).

## Imágenes de dientes afectados por Desgaste Dentario

*Figura 3: Dientes antero-inferiores afectados por atrición*



*Figura 4: Dientes afectados por Abrasión*



*Figura 5: Dientes afectados por Erosión*



*Figura 6: Dientes afectados por Abfracción*



Las lesiones dentales no cariosas son el resultado de un normal o anormal desgaste dentario, que puede ser fisiológico o patológico, causando abfracción, abrasión atrición y erosión.

De todos los posibles factores etiológico para estos procesos de desgaste dentario, las fuerzas de estrés oclusal han recibido la máxima atención a lo largo de los años. El estrés de tracción de la maloclusión y las fuerzas masticatorias se propuso inicialmente como el factor primario en estos procesos de desgaste.

A pesar de muchos esfuerzos para demostrar que las fuerzas oclusales son la causa principal de muchas de estas lesiones, su etiología sigue siendo poco conocida y controvertida. Hoy en día, generalmente es incorrecto designar un solo mecanismo

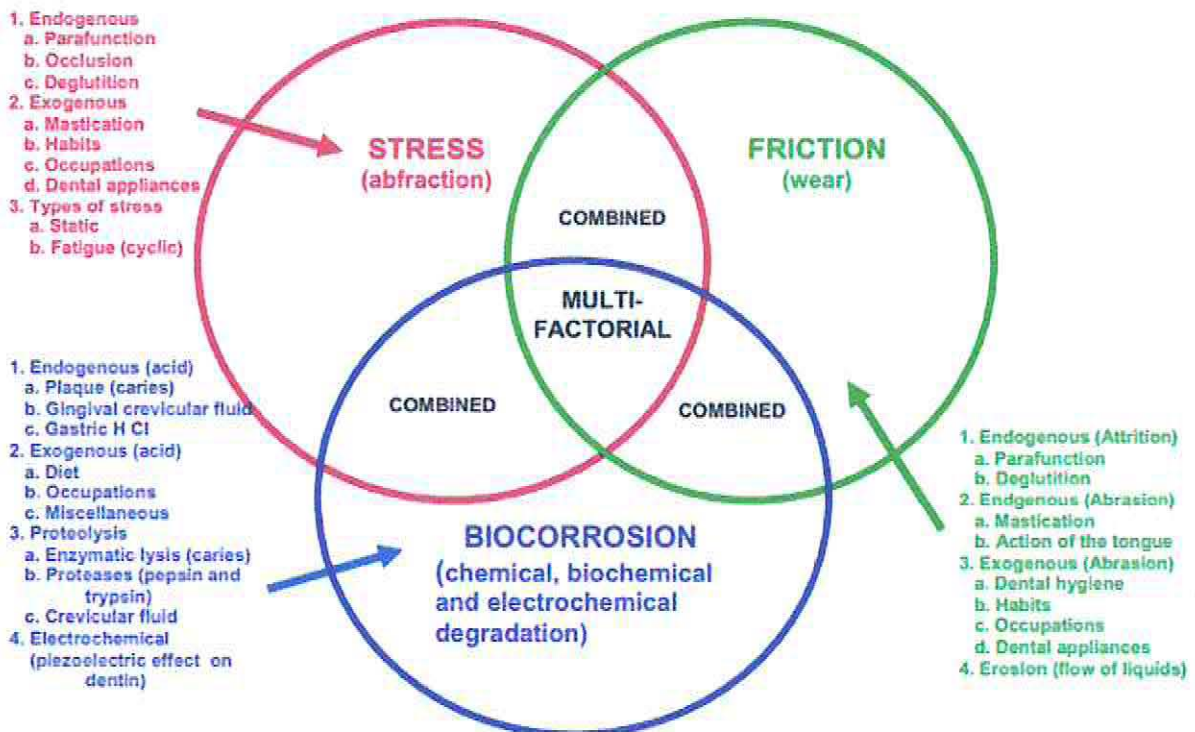
como la causa de cualquier tipo de lesiones de provocadas por el desgaste dental. En cambio, la evidencia actual respalda una etiología multifactorial para todos los procesos de desgaste dentario, con factores propios del paciente que serán responsables de los diversos grados de la pérdida de superficie dentaria.

La figura 7 muestra el esquema de los mecanismos responsables de la iniciación y la perpetuación de lesiones no cariosas, según lo propuesto por Grippo et al (Grippo y cols 2011). Estas lesiones son condiciones clínicas relativamente comunes que puede afectar adversamente la integridad estructural, la retención de placa, sensibilidad dental, vitalidad pulpar y estética.

Se espera que la incidencia de estas lesiones aumente a medida que la población aumente la esperanza de vida y los dientes se retienen más tiempo en boca, sin embargo, existen variaciones en la práctica dental con respecto al diagnóstico y el tratamiento de estas lesiones.

*Figura 7: Esquema revisado de los mecanismos patodinámicos. Este esquema indica los factores etiológicos iniciadores y perpetuadores que producen lesiones en la superficie del diente.*

### Schema of Pathodynamic Mechanisms of Tooth Surface Lesions



## Diagnóstico

Conociendo las características clínicas de cada una de las lesiones no cariosas que provocan desgaste dentario y su etiología, se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros para efectuar un diagnóstico correcto de la lesión correspondiente.

- Si existe pérdida de textura superficial y la morfología de sus superficies alteradas, y se aprecian facetas de desgaste complementarias entre dientes antagonistas, se pensará en atrición.
- Si junto con la lesión existe una recesión gingival en ausencia de parafunción oclusal, se pensará que la causa es el cepillado y el diagnóstico será el de una abrasión.
- Si es un paciente con una ingesta de alimentos ácidos, con trastornos de la conducta alimentaria, se estará en presencia de una erosión.
- Si es un paciente que presenta hábitos parafuncionales, desarmonías oclusales con un buen soporte óseo y sin enfermedad periodontal, se pensará en una abfracción.

Múltiples mecanismos causan, inician y progresan la lesión, por lo tanto, su etiología será combinada si coexisten dos factores y es multifactorial cuando aparecen más de 2 tres (De Rossi y cols 2009).

### Características clínicas de la atrición

El fenómeno se inicia como pequeñas facetas pulimentadas en las superficies dentarias que hacen contacto durante la masticación, más adelante, con la función estas facetas aumentan de tamaño y se reduce la altura de la cúspide, borrándose al mismo tiempo la anatomía incisal y oclusal de los dientes. Se localizan en superficies oclusales, bordes incisales, caras palatinas de incisivos y caninos superiores. La imagen característica de un desgaste oclusal severo suele mostrar caras oclusales cóncavas, por desgaste de la dentina, con una zona periférica de esmalte de mayor altura, que se podrá observar en molares inferiores. Se observa pérdida de textura superficial y la morfología de sus superficies alteradas, creando facetas de desgaste complementarias entre dientes antagonistas

### **Características Clínicas de la Abrasión.**

La abrasión es una lesión que se localiza en el tercio cervical o límite amelocementario de las unidades dentarias preferiblemente por vestibular y desde canino a primer molar, siendo los más afectados los premolares superiores. Clínicamente se observa una superficie dura y pulida, en la cual pueden presentarse grietas, además es una lesión donde no se evidencia la presencia de placa bacteriana, ni manchas de coloración y el esmalte se observa plano, liso, brillante. Como característica clínica resaltante se puede observar que la lesión tiene forma de plato amplio, con márgenes indefinidos, acompañada en algunos casos de recesión gingival y sensibilidad dentinaria, observándose el desgaste más intenso en los dientes más prominentes de la arcada.

### **Características Clínicas de la Erosión.**

La erosión es una lesión que se observa por vestibular o por palatino o lingual, ubicada en el límite amelocementario o cuello dentario, la localización de la misma dependerá del factor etiológico que la origina, de tal manera, que si es de origen extrínseco las lesiones se localizaran por vestibular de los dientes, como ocurre cuando se succionan alimentos ácidos (limón, naranja), de forma exagerada y también por acción de sustancias ácidas provenientes del medio laboral como sucede con los enólogos, trabajadores de fábricas de productos químicos etc. Por el contrario, si el factor es de origen intrínseco las lesiones se observarían por palatino o lingual de las piezas dentarias como en el caso de los pacientes que sufren de reflujo gastroesofágico y los que padecen de bulimia.

Clínicamente la erosión presenta una superficie defectuosa, de textura suave con aspecto opaco y rugoso, de forma aplanada, en algunos casos suele observarse en forma de plato ligeramente cóncavo, con márgenes no definidos y acompañada de recesión gingival. Por otra parte el esmalte se observa liso, opaco sin decoloración, encontrándose la matriz orgánica desmineralizada. Además en la dentina se pueden observar aberturas en forma de embudo como consecuencia de la acción de los ácidos sobre la misma.

### **Características Clínicas de la Abfracción.**

La lesión de abfracción se observa preferentemente por vestibular, muy raramente se localizan por lingual de los dientes, y se ubican en el límite amelocementario. Observándose sobre todo en las unidades dentarias del sector posterior, debido a que en esta zona, las fuerzas oclusales tienen mayor intensidad, con más frecuencia del primer premolar a primer molar superior, también es importante acotar que estas lesiones presentan la mayor incidencia de sensibilidad dentinaria. Esta lesión presenta como característica clínica primordial la forma de cuña, observándose en su superficie estrías y ángulos ásperos, con márgenes no definidos, de aspecto rugoso, es importante señalar que el fondo de la lesión puede observarse angulado o ligeramente redondeado, por lo general se acompaña en la mayoría de los casos, de

recesión gingival, sin embargo, no se observa la presencia de placa bacteriana, es común observarla en pacientes bruxómanos, además el aspecto de los tejidos se mantiene inalterable y con frecuencia el paciente manifiesta sensibilidad dentinaria (Grippio y cols 2004).

Es difícil el diagnóstico de este tipo de lesiones, sobre todo en su estadio primario debido a que se acompañan de muy pocos signos y prácticamente casi ningún síntoma, por lo que se hace necesario estar atento a las características clínicas que presentan, las cuales, en su mayoría están relacionadas con su etiología, en estadios avanzados es difícil distinguir la causa primaria de la lesión de atrición, abrasión, erosión o abfracción durante el examen clínico, ya que estas lesiones pueden ocurrir en forma simultánea y frecuentemente se observan de manera combinada. Por lo general los pacientes no acuden a la clínica solicitando tratamiento para el desgaste dentario, hasta que este desgaste está avanzado, afectándoles la estética o generando sensibilidad dentinaria, por lo que, para realizar un buen diagnóstico es necesario hacer una detallada historia clínica con la finalidad de identificar las causas que determinan el desgaste dentario. Los factores de más importancia que se deben considerar son los hábitos dietéticos, enfermedades gastrointestinales, la profesión y los hábitos de higiene oral, porque de esta manera puede hacerse una mejor evaluación del riesgo u origen de la lesión y en consecuencia determinar el mejor tratamiento. Estas lesiones no cariosas se acompañan en la mayoría de los casos, de sensibilidad dentinaria, que es el momento en donde el paciente acudirá al dentista.

## Índices de desgaste

Existe una necesidad tanto clínica como científica de poder medir el desgaste dentario, y la literatura abunda en muchos métodos que pueden ser ampliamente divididos en métodos cuantitativos y de naturaleza cualitativa. Los métodos cuantitativos tienden a confiar mediciones físicas objetivas, como profundidad de surco, área de faceta o altura de la corona. En cuanto a los métodos cualitativos, que se basan en descripciones clínicas, pueden ser más subjetivas si el entrenamiento y la calibración apropiados no se llevan a cabo. En un examen clínico intraoral, habrá una inclinación hacia medidas de evaluación descriptiva, como leve, moderado o severo, en lugar de cuantitativo medición, que es más fácil de realizar de manera confiable en un modelo o en el laboratorio. Tales métodos tienden a ser más sensibles, pero no se prestan fácilmente al uso en clínica, especialmente en epidemiología, donde los datos de trabajo de campo, la recolección se lleva a cabo a menudo en un entorno que carece de algún equipo sofisticado que nos permita realizar mediciones. Los métodos cuantitativos y cualitativos suelen utilizar sistemas de calificación para identificar severidad o progresión de una condición; estos se describen como índices y son generalmente numéricos. Un índice ideal debería ser simple de entender y usar, debe ser claro en sus criterios de puntuación y ser demostrablemente reproducible. Su aplicación debe ser útil para la investigación de la etiología, prevención y monitorización de una afección, siendo una herramienta clínica.

La revisión de la literatura revela el hecho de que existen diferentes índices de desgaste dental que han sido desarrollados para uso clínico y de laboratorio en todo el mundo. Desafortunadamente, la producción de tantos índices no permite realizar comparaciones de resultados entre los diferentes grupos de trabajo, y esto es especialmente importante en epidemiología cuando se intenta definir la prevalencia de una condición. La literatura ha contribuido a generar confusión en sus intentos de cuantificar la cantidad de pérdida de tejido dental.

Muchos de los índices de diagnóstico no reflejan adecuadamente los defectos en la morfología, y hay poca estandarización internacional. Estos factores complican la comparación de datos y evaluación de la eficacia de los tratamientos preventivos y medidas terapéuticas.

La literatura identifica índices separados para su uso en situaciones clínicas y de laboratorio e índices específicos para atrición, abrasión, erosión y desgaste multifactorial de los dientes. Hay hilos comunes para todos los índices, como criterios diagnósticos y criterios para cuantificar la cantidad de pérdida de tejido duro. Estos generalmente consideran el tamaño del área afectada: como proporción de una superficie sana y/o la profundidad de la pérdida de tejido, a menudo expresada como un grado de la exposición de dentina.

Los primeros índices compartían criterios comunes y arbitrarios confiando en términos descriptivos como leve, moderado, severo y extenso.

Eccles originalmente clasificó en términos generales las lesiones como temprano, pequeño y avanzado, sin definiciones de criterios estrictos, por lo tanto permitiendo una amplia interpretación (Tabla I). Más tarde, el índice fue refinado y ampliado, con mayor énfasis en criterios descriptivos. Fue presentado como un trabajo cualitativo integral índice, clasificando tanto la severidad como el sitio de erosión debido a causas no industriales, y es considerado como uno de los índices primordiales de los cuales otros han evolucionado. En esencia, se divide en tres clases de erosión, que denota el tipo de lesión, asignada a cuatro superficies, que representa la superficie donde se detectó la erosión (Bardsley, 2008).

Tabla I: Índice de Eccles (Bardsley, 2008)

Clase I		Etapas tempranas de erosión, ausencia de crestas de desarrollo, superficie lisa y brillante que se presenta principalmente en superficies vestibulares de incisivos y caninos maxilares
Clase II	Vestibular	Dentina involucrada por menos de 1/3 de superficie: Tipo 1: Lesión cóncava u ovoidea en la región cervical de la superficie. Debe diferenciarse de lesiones de abrasión en forma de cuña Tipo 2: Lesión irregular completamente dentro de la corona. Aspecto perforado, donde el esmalte está ausente
Clase IIIa	Vestibular	Destrucción más extensa de la dentina, particularmente en dientes anteriores. La mayoría de las lesiones afectan a un gran parte de la superficie, pero algunos están localizados y ahuecados
Clase IIIb	Lingual/Palatino	Dentina erosionada por más de 1/3 de la superficie. Los bordes incisales se ven translúcidos debido a la pérdida de dentina. La dentina se observa lisa y ahuecada
Clase IIIc	Oclusal/Incisal	Superficies oclusales/incisales con dentina expuesta. Se observan superficies lisas o concavidades (cupping)
Clase III d	Todas	Involucra tanto superficies vestibulares como linguales/palatinas

Smith y Knight llevaron las ideas de Eccles una etapa más allá produciendo el índice de desgaste dental (TWI) (Tabla II), un sistema integral mediante el cual se anotan las cuatro superficies visibles (vestibular, cervical, lingual y oclusal-incisal) de todos los dientes presentes, independientemente de cómo ocurrió (Tabla 2). Esta evita la confusión asociada con la terminología y traducción o diferencias de opinión para el diagnóstico de etiología basada en hallazgos clínicos (Bardsley, 2008).

Tabla II: Índice de Smith &amp; Knight (Bardsley, 2008)

Puntaje/Clase	Superficie	Criterio
0	V/L/O/I C	Sin pérdida de esmalte Sin pérdida de contorno
1	V/L/O/I C	Pérdida de esmalte Mínima pérdida de contorno
2	V/L/O I C	Pérdida de esmalte exponiendo menos de 1/3 de dentina Pérdida de esmalte hasta exponer dentina Defecto de menos de 1 mm
3	V/L/O I C	Pérdida de esmalte exponiendo más de 1/3 de dentina Pérdida de esmalte y dentina Defecto de 1 – 2 mm
4	V/L/O I C	Pérdida completa de esmalte, exposición de pulpa o dentina secundaria Exposición de pulpa o dentina secundaria Defecto de más de 2 mm o exposición de pulpa o dentina secundaria

Pullinger y Seligman, se enfocan en el tipo de desgaste generado por etiología oclusal, midiendo el grado de pérdida de tejido dental en las superficies oclusales e incisales de los dientes comprometidos. Establecen una escala de cinco grados de desgaste y un esquema que busca ubicar al clínico en cuanto al porcentaje de corona clínica comprometida que aparece a continuación en la figura 8 (Schierz y cols 2014).

Figura 8: Evaluación modificada de la gravedad de desgaste dental oclusal según Pullinger y Seligman

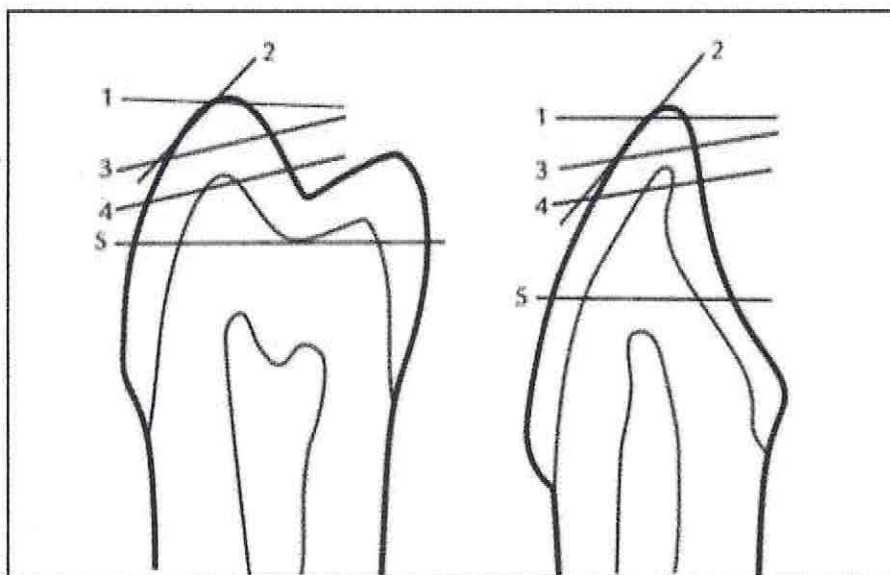


Tabla III: Índice de Pullinger y Seligman (Schierz y cols 2014)

Grado	Descripción
0	No hay desgaste dental visible.
1	Mínimo desgaste de las cúspides o bordes incisales con pérdida únicamente de esmalte.
2	Facetas paralelas a los planos normales de contorno con pérdida únicamente en esmalte.
3	Notable aplanamiento de las cúspides y bordes incisales con pérdida únicamente en esmalte.
4	Pérdida total del contorno y exposición de dentina que abarca hasta la mitad de la corona del diente.
5	Pérdida total del contorno y exposición de dentina que abarca más de la mitad de la corona del diente.

Se ha propuesto un gran número de índices de desgaste dentario, como los de Lussi et al. que creó un índice de erosión que se ha utilizado ampliamente en Europa. O'Brien utilizó un sistema de registro parcial para la medición de la erosión en niños. Bardley et al. realizó una versión simplificada del índice de Smith & Knight, donde se dicotomizó esencialmente la presencia o ausencia de dentina.

Como se puede observar la gran variedad de índices de desgaste dentario, y la falta de estandarización en la terminología ha hecho difícil un consenso para la evaluación del desgaste dentario, sin embargo el índice más utilizado es el de Smith & Knight, ya que permite medir y monitorear el desgaste dental por procesos multifactoriales.

## **Signos clínicos y sintomatología**

El desgaste dental dentario como patología multifactorial, manifiesta una dinámica que suele variar ampliamente en cuanto a los signos vistos en la consulta y la sintomatología reportada por el paciente, incluso la molestia referida por los pacientes con relación al desgaste de la superficie dental, puede llegar a ser nula, ya que muchos de ellos entienden al desgaste dental como un proceso natural fisiológico y cuando éste no se acompaña de sintomatología alguna puede no llegar a despertar ningún tipo de inquietud en quien la padece.

Al analizar la literatura, es válido afirmar que durante el desarrollo y evolución de la patología oclusal, hacen presencia un conjunto de signos y síntomas que podrían catalogarse como características primarias, ya que tienden a surgir en la mayoría de casos reportados, con un orden de aparición variable dependiendo del factor etiológico y de las posibles intervenciones realizadas durante el proceso evolutivo. Dentro de este grupo se encuentra un patrón de periodonto sano en los dientes que exponen un desgaste excesivo, rasgos faciales propios como una hipertrofia maseterina y temporal bilateral, patrón de desgaste similar y continuo de los dientes comprometidos con la morfología de los antagonistas, y una alteración de la anatomía dental.

Por otra parte las características secundarias, son aquellas reportadas en casos de desgaste dental severo, pero que al observar la prevalencia de las mismas no es la suficiente para poder afirmar que son signos patognomónicos de esta entidad, ya que van a entenderse como factores dependientes del proceso evolutivo de la patología en cada individuo y variarán de un paciente a otro. Dentro de este grupo se destaca la disminución de la dimensión vertical, sensibilidad dental y dolor, disminución del tercio facial inferior y pérdida de soporte posterior.

## **Sensibilidad dentaria y dolor**

Dentro de los reportes aunque parece una característica de presentación común de los dientes desgastados que han perdido progresivamente las capas superficiales de su tejido resistente y protector, ésta no suele ser la queja principal que lleva a los pacientes a consultar con el profesional. El motivo por el cual se acude a consulta suele ser la mala apariencia de los dientes, ya sea por el compromiso estético que implique la ruptura de la armonía en la continuidad de los bordes incisales y cuspídeos, o por los cambios de color intrínsecos que suele desarrollar el diente ante la progresiva agresión al complejo dentino pulpar. El carácter lento y progresivo de la patología oclusal, permite la deposición continua de dentina terciaria, cuando la pulpa dental está atravesando por un lento proceso de necrosis. De esta forma puede evidenciarse que la prevalencia de patología pulpar o periapical, en dientes con presencia de desgaste dental severo es de tan solo el 10% (López-Frías y cols 2012).

Wazani y Cols elaboraron un estudio en el 2012, exponiendo las principales variables tanto de signos como de síntomas de las personas que padecen desgaste

dental oclusal severo. Los resultados compararon sexo, rangos de edad y porcentajes de sintomatología, entre otros aspectos (Wazani y cols 2012).

Tabla IV: Reporte de quejas por género (Wazani y cols 2012)

Quejas	Mujeres	Hombres	Total
Dolor	27(13.4%)	13(14.8%)	40(13.8%)
Sensibilidad	76(37.6%)	40(45.5%)	116(40%)
Problemas Funcionales	38(18.8%)	10(11.4%)	48(16.6%)
Preocupaciones estéticas	119(58.9%)	52(59.1%)	171(59%)
Restauraciones fracturadas	37(18.3%)	11(12.5%)	48(16.6%)
Ninguna Queja	31(15.3%)	9(10.2%)	40(13.8%)

En la tabla 4 se expone la sintomatología reportada por los pacientes de desgaste dental severo comparada por sexo. Dentro de los síntomas reportados se menciona el dolor dental, el cual está presente en ambos sexos en un porcentaje no mayor al 15%. La sensibilidad dental por otra parte, aunque se encuentra presente en los dos sexos, no sobrepasa al 50% de la población estudiada. Los problemas relacionados con alteraciones funcionales del sistema estomatognático fueron una situación reportada en mayor porcentaje, con una mayor prevalencia en los hombres con relación a las mujeres, pero al igual que en los anteriores casos, no sobrepasaron el 50% de la población estudiada. Uno de los factores que se reportó con más frecuencia en los casos estudiados, fue el compromiso estético que el desgaste dental generó en los dientes y en la percepción de los pacientes frente a esto. Tanto en hombres como en mujeres se presentó en un porcentaje mayor al 50% lo que indica que es un factor al cual se le presta gran importancia por parte de los individuos que padecen la patología. Se observó de igual forma que hubo casos que reportaron no tener queja o sintomatología alguna frente al desgaste de sus dientes, argumentando que entendían a éste fenómeno como un proceso natural fisiológico que no comprometió su calidad de vida.

Aunque la presencia de cuadros sintomáticos y cambios en los dientes manifestados por los pacientes, se reportan en la literatura y comprometen su calidad de vida, no son prevalentes en todos los casos y la etiología multifactorial de la enfermedad permite la ambigüedad de aparición de estos síntomas reportados en algunos de todos los casos de desgaste dental oclusal severo. El estilo de vida, así como la concepción que los pacientes adoptan frente a la patología, influye directamente en el desarrollo o prevención del progreso de las características clínicas propias de la patología, razón por la cual, características como el dolor y sensibilidad dental no están presentes en todos los casos de desgaste dental oclusal severo.

## Dimensión vertical

Frugone y Pantoja en el 2010, definen a la dimensión vertical oclusal (DVO) como el espacio mantenido por la contracción de los músculos, donde los dientes hacen erupción y a la dimensión vertical facial como una medida entre dos puntos faciales, por lo general Nasion y Menton, medida que es esqueléticamente determinada y medida a través de cefalometría. Dentro de los límites de la DVO se encuentra el plano oclusal, el cual puede alterarse por muchos factores que rompan con el equilibrio oclusal en el paciente. Muchos reportes en la literatura indican que las relaciones de los arcos dentarios tienden a mantenerse constantes, mientras que la altura facial tiende a cambiar, incluso durante la tercera década de la vida, sin estímulos compensatorios, este equilibrio se verá alterado (Frugone y Parada, 2010).

También definidas como:

**Dimensión Vertical Oclusal (DVO):** Longitud de la cara cuando los dientes están en contacto y a mandíbula en máxima intercuspidación (Fayz y Eslami, 1988).

**Dimensión Vertical de Reposo (DVR):** Longitud de la cara cuando los dientes de encuentran separados y la mandíbula está en una posición postural mandibular (Fayz y Eslami, 1988).

La diferencia entre estas 2 dimensiones verticales está representada intraoralmente por el espacio libre interoclusal (ELI) que corresponde a la separación existente entre los dientes naturales, rodetes de oclusión o dientes artificiales cuando la mandíbula se mantiene en estado de reposo fisiológico (Fayz y Eslami, 1988).

$$\text{DVR} - \text{DVO} = \text{ELI}$$

La Dimensión Vertical, es un concepto clínico por medio del cual se indica la altura o longitud del segmento inferior de la cara. Es un término que comúnmente ha sido definido como aquella medición de la altura facial anterior determinada entre dos puntos arbitrariamente seleccionados y convencionalmente localizados, uno en el maxilar superior (frecuentemente la base de la nariz) y el otro en la mandíbula (frecuentemente el mentón), coincidentes con la línea media. (Manns y Díaz 1995)

De igual forma, se cree que desde el nacimiento se mantiene una relación constante entre forma y función, las cuales bajo condiciones de normalidad mantendrán inalterado el plano oclusal; pero la presencia de cambios funcionales y estructurales como un desgaste dentario progresivo patológico, alterará el equilibrio y podrán observarse variaciones morfológicas en respuesta a cambios óseos principalmente.

La red interconectada de células que posee el hueso, cumple una función importante en la mecanosensación, transducción y comunicación intercelular. Por lo tanto, durante el desarrollo, el espacio oclusal creado por la rotación mandibular suele compensarse por la erupción secundaria y por una respuesta del hueso alveolar en

función de la respuesta a las señales que derivan de los estímulos periostales de la matriz funcional.

Cuando esta serie de alteraciones que rompen el equilibrio funcional y armónico del sistema estomatognático producen cambios en la dimensión vertical, puede apreciarse que cuando ésta disminuye, la actividad muscular aumenta y con ésta la función de la calpaína, la cual guarda una relación directa con la actividad osteoclástica en relación con la sobrecarga y la actividad osteoblástica con la matriz periostal. Por otra parte cuando la dimensión vertical aumenta, se pueden asociar a ésta cuadros clínicos como la aparición de cefaleas, bruxismo, dolor muscular y articular, posible deformación mandibular, incremento en el cartílago condilar y aparición de enzimas proteolíticas no lisosomales en la musculatura perioral.

Todas estas consideraciones permiten inferir, que existe una fuerte relación entre las modificaciones que pueda sufrir el hueso basal en los pacientes que padecen desgaste dental oclusal severo con la remodelación que pueda sufrir el proceso dentoalveolar, que finalmente resulta en una rotación craneal del plano oclusal. Por otra parte, aunque los reportes cuestionan los resultados de su estudio, por la falta de seguimiento a largo plazo de los individuos estudiados; afirman que existe una aparente estabilidad de la altura facial y el ángulo mandibular, evaluado cefalométricamente en los pacientes con desgaste dental oclusal severo, a pesar de la variación en el plano oclusal, razón por la cual no es del todo válido afirmar que la disminución de la dimensión vertical esté presente en todos los pacientes que padecen la patología de desgaste excesivo dental (Frugone y Parada, 2010).

## **Análisis facial**

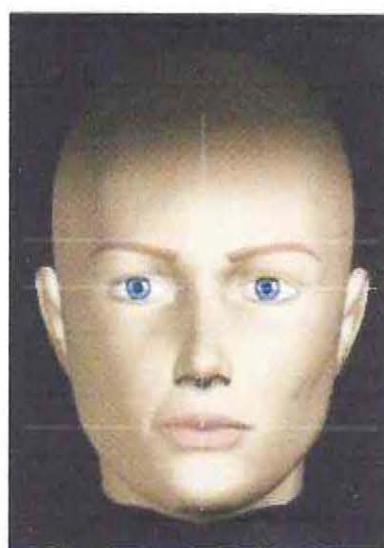
Las características faciales tienen una influencia importante en la personalidad de un individuo. Los rasgos somáticos están, de hecho correlacionados a menudo con características psicológicas exactas, algunas características se asocian a aspectos individuales específicos. El análisis de estas características se hace usando líneas de referencia horizontales y verticales, las cuales permiten la correlación de la cara y de la dentición del paciente en el espacio.

### **Visión frontal y líneas de referencia**

Para realizar una correcta evaluación estética debemos colocar al observador frente al paciente, que deberá tener una posición natural, y a partir de ahí analizaremos todas las líneas de referencia. Primero hallaremos la línea interpupilar, que será una línea recta que pase por el centro de los ojos. Si es paralela al plano horizontal será la referencia idónea para un análisis facial correcto. Se traza también la línea interorbital u ophriac, que va por las cejas, la intercomisural, que recorre la comisura de los labios y la interalar, que pasa por las alas de la nariz, estas crean una armonía total. Son a menudo las referencias usadas para orientar el plano incisal, el plano oclusal y el contorno gingival (Figura 9).

Otra línea importante es la línea media, que se dibuja trazando una línea vertical a través de la glabella, la nariz, el philtrum y el extremo de la barbilla. Generalmente, esta línea es perpendicular a la línea interpupilar, formando una T (Figura 9). Cuanto más centradas y perpendiculares son estas dos líneas, mayor es la sensación de armonía total sobre la cara (Fradeani, 2006).

*Figura 9: Vista Frontal, Líneas de referencias.*



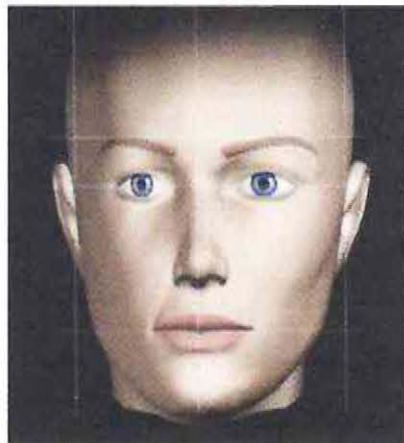
## Simetría y diversidad

La intersección de la línea media con los planos horizontales mencionados anteriormente crea una clase de marco organizado mediante el cual es posible identificar la presencia de simetría entre el lado izquierdo y derecho de la cara.

Una sensación general de alineación es, por supuesto, deseable. Sin embargo, la presencia de diferencias moderadas o de irregularidades leves no compromete el resultado estético, incluso proporciona un aspecto natural y agradable. Una asimetría hasta del 3% entre las mitades derecha e izquierda de la cara puede ser bastante evidente a los ojos del espectador, pero no quiere decir que el aspecto estético del paciente se vea comprometido (Figura 10)

La simetría dental en la línea media entre los incisivos centrales da lugar a una sonrisa agradable incluso si hay irregularidades en los incisivos laterales o caninos (Fradeani, 2006).

*Figura 10: Simetría y diversidad:*



## Desarmonía horizontal

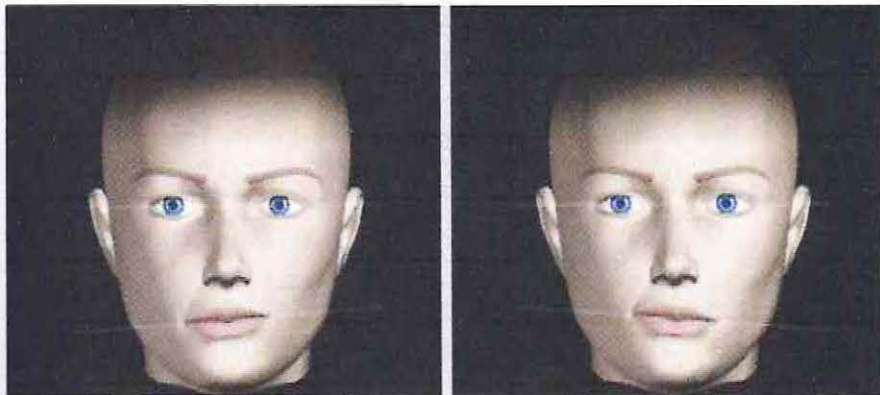
En algunas ocasiones podemos observar que la armonía ideal entre la línea interpupilar y la de la comisura de los labios es escasa.

Encontramos los casos siguientes:

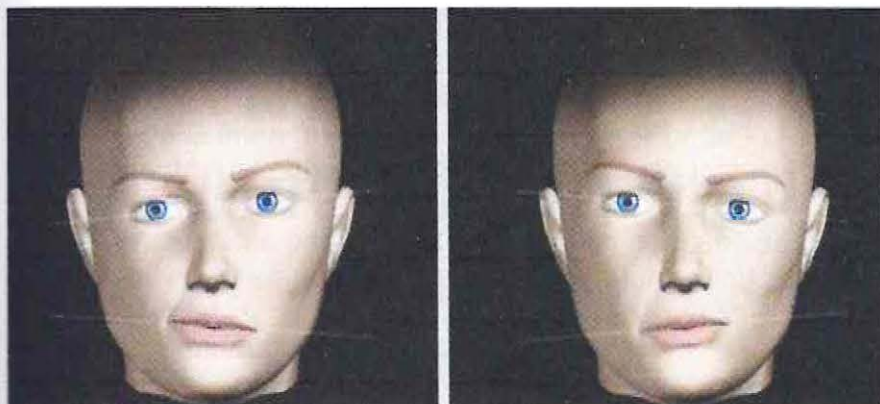
- 1) La línea comisural se inclina hacia abajo con respecto a la línea interpupilar (Fig 11)
- 2) La línea interpupilar se inclina hacia abajo a la derecha o a la izquierda, mientras que la línea comisural se inclina en la dirección opuesta (Fig 12).

3) La línea interpupilar y la línea comisural se inclinan hacia abajo (Fig 13)

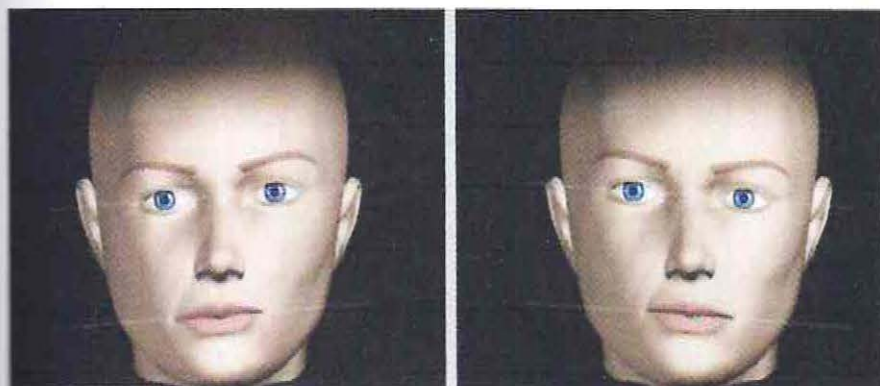
*Figura 11:*



*Figura 12:*



*Figura 13:*



### Consideraciones protésicas y sus aplicaciones:

La línea interpupilar se toma generalmente como el plano horizontal de referencia. Sin embargo, los ojos o incluso las comisuras de la boca, no se posicionan siempre a la misma altura. En tales casos el horizonte se toma como plano de referencia ideal, sin importar si la línea interpupilar y la línea comisural estén alineados con él. En casos de carencia de paralelismo entre el plano horizontal y las líneas interpupilar y comisural, si estas últimas líneas siguen siendo paralelas mutuamente, pueden usarse como referencia para la rehabilitación protésica (Fradeani, 2006).

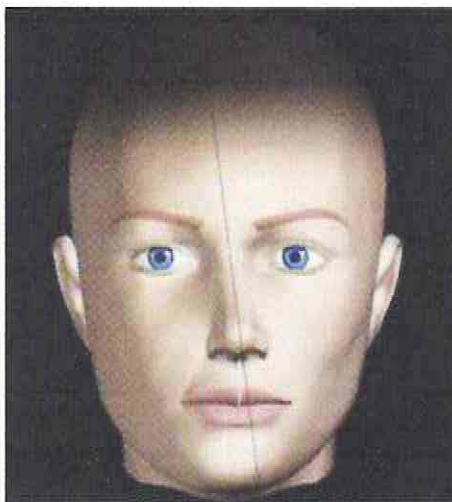
### Desarmonía Vertical

La glabella, la extremidad de la nariz, y la barbilla son los puntos de referencia para definir la línea media en la mitad inferior de la cara. Sin embargo, esto nos proporciona una referencia fiable porque difieren a menudo del eje principal (Figura 14). Por esta razón el centro del labio superior se puede utilizar como la referencia ideal para determinar la línea media facial del paciente.

### Consideraciones protésicas y sus aplicaciones:

Desde el punto de vista protésico poca importancia se atribuye a cualquier asimetría de la línea media que pueda existir. Por tanto, las reconstrucciones se pueden integrar dentro del contexto global de la cara sin tomar en cuenta esta disonancia, pero dando prioridad a la verticalidad de la línea interincisal. El clínico debe ilustrar a los pacientes sobre los parámetros que pueden ser considerados en su caso y evaluar con ellos la conveniencia de la solución elegida (Fradeani, 2006).

*Figura 15: Desarmonía Vertical:*



## Proporciones faciales

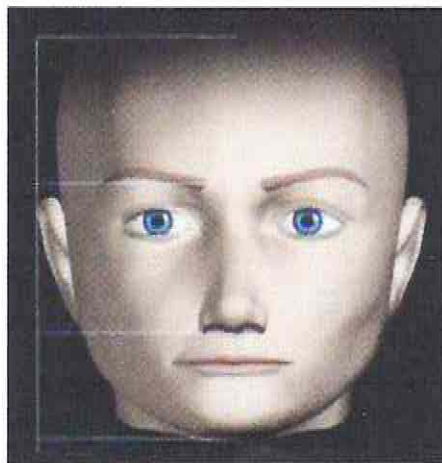
Utilizando las líneas horizontales de referencia citadas anteriormente, la cara se puede dividir verticalmente en tres partes de igual tamaño:

- El tercio superior de la cara es el área entre el nacimiento del pelo y la línea interorbital.
- El tercio medio es el área que va desde la línea interorbital a la línea interalar.
- El tercio inferior se extiende desde la línea interalar al extremo de la barbilla. Éste último desempeña un papel significativo en la determinación del aspecto estético total.

Desde el punto de vista dental, el tercio más bajo de la cara representa indudablemente el área que recibe la mayoría de la atención, puesto que es dominado por la presencia de los labios y los dientes. Como ideal, el tercio superior de este espacio es ocupado por el labio superior, y los dos tercios inferiores son ocupados por el labio inferior y la barbilla. La distancia desde el borde de la nariz al borde más bajo del labio superior debe ser, por tanto, aproximadamente la mitad de la longitud entre el labio inferior y el borde de la barbilla.

En los pacientes en quienes la dimensión vertical se ve reducida, la variación en la altura del tercio inferior de la cara es particularmente sensible de ese modo, resalta el cociente estricto entre la altura (DV) de la oclusión y la del tercio más bajo de la cara. En tales pacientes se da a menudo una reducción en la visibilidad labial, los bordes de sus labios tienden doblarse hacia el interior, junto con la profundidad de la concavidad de la barbilla debajo del labio inferior (Figura 15) (Fradeani, 2006).

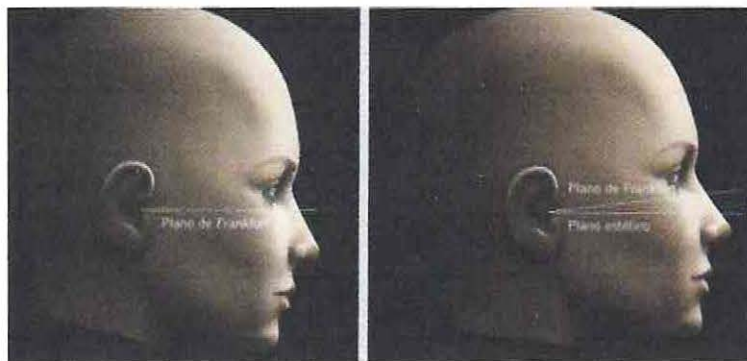
*Figura 15:*



## Visión lateral

Para realizar una adecuada evaluación de la visión lateral, el paciente debe ponerse de perfil y fijar la mirada en el horizonte, de forma que el plano de Frankfort se eleve formando un ángulo de 8 grados con el plano horizontal arbitrario, que comúnmente hace referencia al plano estético (Figura 16).

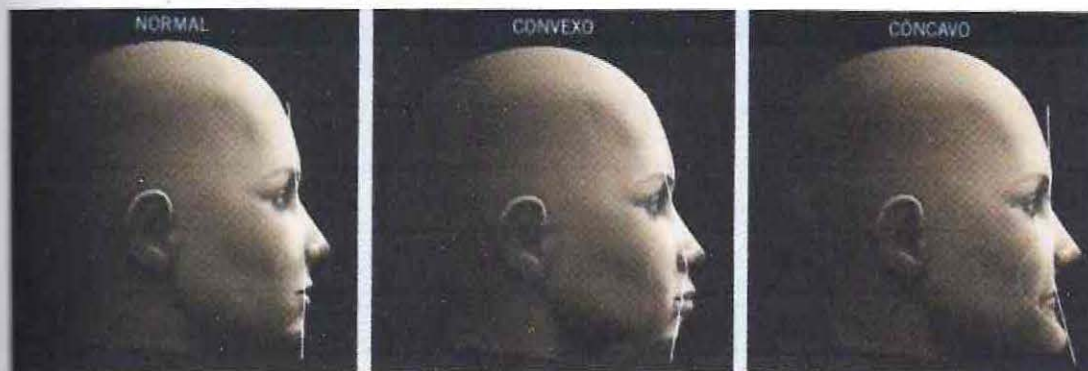
Figura 16: Plano de Frankfort y plano estético



Podemos clasificar los perfiles faciales en tres grupos (Figura 17):

- Perfil normal: Se determina midiendo el ángulo formado por tres puntos de referencia de la cara: la glabella, el subnasal y el extremo del mentón o la barbilla. Las líneas que unen estos tres elementos forman un ángulo de aproximadamente  $170^\circ$ .
- Perfil convexo: En este perfil el valor del ángulo formado por los tres puntos de referencia se reduce creando una divergencia posterior marcada.
- Perfil cóncavo: El valor del ángulo formado por los tres puntos de referencia es mayor de  $180$  grados, creando una divergencia anterior. (Fradeani, 2006)

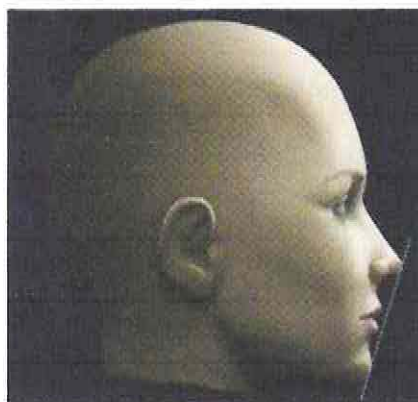
Figura 17: Perfiles Faciales:



### **Línea E:**

Un elemento útil en la determinación del tipo de perfil, es la evaluación de la posición de los labios con referencia a una línea ideal que une la punta de la nariz con la punta de la barbilla o mentón, conocida como línea E (Figura 18). Según Ricketts en un perfil normal el labio superior se sitúa a 4 mm de la línea E, mientras que el labio inferior se sitúa a 2 mm. Sin embargo existe la posibilidad de una variación significativa entre ambos sexos, por lo tanto se considera normal cualquier situación en la cual los labios se sitúen tras dicha línea E (Fradeani, 2006).

*Figura 18: Línea E*



### **Ángulo nasolabial:**

El ángulo nasolabial está formado por la intersección de 2 líneas en el área subnasal, una es la tangente a la base de la nariz y la otra es la tangente al borde externo del labio superior (Figura 19). El tamaño de este ángulo está afectado por la inclinación de la base de la nariz y por la posición del labio superior. En sujetos con perfiles normales, el ángulo nasolabial es aproximadamente de 90 a 95 grados en hombres y de 100 a 105 grados en mujeres. Los ángulos nasolabiales, así como la Línea E pueden cambiar significativamente siguiendo un tratamiento restaurador-protésico (Fradeani, 2006).

Figura 19: Ángulo nasolabial



## Labios

Los labios superior e inferior se encuentran lateralmente formando las comisuras labiales. El contorno de los labios identifica los límites dentro de los cuales encontramos los dientes y establece la posición dental tradicionalmente correcta para los dientes anteriores.

Podemos clasificar los labios en base a su forma y tamaño, como delgados, medios o gruesos (Figura 20). Se ha considerado como norma general que la altura del labio superior debía ser la mitad de la del labio inferior. El filtrum labial es otro aspecto anatómico interesante, el cual se mide desde la base de la nariz al borde inferior del labio superior. La medida labial del filtrum es como regla de 2 a 3 mm más corta que la altura de la comisura labial, la cual se mide también desde la base de la nariz (Fradeani, 2006).

### Consideraciones protésicas y sus aplicaciones:

Las indicaciones proporcionadas por los labios del paciente, y su perfil pueden sugerir la forma y tamaño de los ideales de los dientes anteriores. Los incisivos centrales superiores se pueden considerar una compensación natural y útil para balancear el aspecto estético de un paciente con un perfil convexo, especialmente en un paciente con labios finos. Por el contrario, mayor dominio dental puede ser agradable en un perfil cóncavo, especialmente si el paciente tiene labios gruesos (Fradeani, 2006).

*Figura 20: Forma y tamaño de labios, que se definen como finos, medios y gruesos.*



### **Registro de relación céntrica:**

Una vez realizado el análisis facial, se debe realizar un análisis instrumental por medio de un articulador, de la oclusión dentaria del paciente, en caso de pacientes con desgaste dentario, donde se realizarán rehabilitaciones oclusales extensas, debemos contar con una posición de centricidad mandibular confiable y reproducible: La Relación Céntrica. Por consiguiente es posible afirmar que la relación céntrica es la posición articular, mandibular terapéutica de referencia, así como de mayor grado de validez y confiabilidad clínica cuando se debe examinar o restaurar una oclusión dentaria, la cual nos proporciona una posición articular predecible, estable y que puede ser registrada independiente de la oclusión dentaria, siempre que el paciente no presente alteraciones patológicas ya sea musculares o articulares.

El concepto de RC es controvertido en odontología y su definición ha cambiado a lo largo de los años. La academia de prostodoncistas define Relación Céntrica como "Relación máxilomandibular en que los cóndilos articulan con la parte más delgada y avascular de su respectivos discos, en una posición supero-anterior contra las vertientes de las eminencias articulares. Esta posición es clínicamente evidente cuando la mandíbula es dirigida superior y anteriormente. Está restringida solo a movimientos rotacionales en torno a un eje transversal horizontal (The Glossary Of prosthodontic Terms, 2005). Dawson describió la RC fisiológica como la posición más cómoda y estable de la mandíbula, en la que las articulaciones pueden ser sometidas a carga sin causar incomodidad (36). Actualmente, hay alrededor de 26 definiciones de RC, sin embargo, su definición debe orientarse clínicamente para reducir la confusión y la controversia, para que una definición adecuada pueda mejorar la comunicación en todos los niveles de la odontología. La evidencia muestra que no hay una posición ideal del cóndilo en la fosa pero si un rango de posiciones normales. Celenza dice que podría haber varias posiciones de RC aceptables, Serrano apoya esta declaración al indicar que la RC no es solo una posición, sino un rango de posiciones (Serrano y cols 1984).

Para la toma de registro de RC fisiológica, podemos dividir en 3 categorías:

**1. Inducidas por manipulación mandibular:** La localización de la RC fisiológica es determinada por la manipulación mandibular por parte del clínico, debido a la imposibilidad del paciente de encontrarla por sí mismo, existe crítica en los opositores a estas técnicas por la variabilidad intra e intraoperadores (Manss y Biotti 2006).

Se pueden clasificar en:

- a) Con resultante posterior
- b) Con resultante anterosuperior

Entre las técnicas por manipulación anterosuperior encontramos la del Chin Point o punta del mentón, y la bimanual de Dawson (Manss y Biotti 2006).

#### **Técnica de Chin Point:**

El operador debe estar ubicado por delante del paciente, se toma la mandíbula con una mano colocando el pulgar sobre el mentón y el dedo índice contra el borde inferior. Una vez localizado ambos cóndilos en sus cavidades articulares se les solicita cerrar la mandíbula por leve activación de la musculatura elevadora en contra de una presión suave del pulgar contra el mentón hacia abajo y atrás, lo que asentará finalmente a ambos cóndilos hacia arriba y adelante permitiendo la determinación de un arco de cierre en RC .( Manss y Biotti 2006)

#### **Técnica bimanual de Dawson:**

El operador ubicado por detrás del paciente y con los cóndilos localizados en sus cavidades articulares, manipula la mandíbula aplicando una fuerza ascendente en su borde inferior y ángulos goníacos, mientras con los pulgares presiona hacia abajo y atrás. Esta maniobra asentará los cóndilos hacia arriba y adelante, permitiendo la determinación de un arco de cierre en RC (Manss y Biotti 2006).

## **2. Electroinducidas**

Manteniendo el tronco y la cabeza erguidos, se aplica a ambas regiones preauriculares electroestimulación cutánea rítmica con el miomonitor de Jankelson. Mediante las contracciones rítmicas de la musculatura estimulada, se consigue una relación muscular. A partir de ella, el paciente cierra activamente y sin fuerzas en el material de registro interoclusal (Manss y Biotti 2006).

## **3. Autoinducidas por deprogramación neuromuscular**

Entre estas técnicas de localización de RC, haremos referencia solo a 3, que son las más utilizadas en la actualidad en la clínica

- a) **Láminas de Long:** Juego de láminas de acetato o plástico de 10-12 mm de ancho, 40-50 mm de largo y un espesor de 0.1 mm. Se interponen entre los incisivos hasta desocluir las piezas posteriores. El tope anterior actúa como fulcro, permitiendo una acción pivotante de los cóndilos a una posición más anterosuperior dentro de las cavidades articulares merced a la fuerza direccional elevadora mandibular (Manss y Biotti 2006).

- b) **Jig Incisal:** Dispositivo intraoral anterior confeccionado individualmente en acrílico de autopolimerización que se adapta a las piezas dentarias anterosuperiores. Forma un tope anterior para el contacto solamente de los ángulos mesioincisales de los incisivos centrales inferiores con desoclusión de las piezas restantes (Manss y Biotti 2006).
- c) **Plano Interoclusal:** Terapia oclusal reversible, con base en planos interoclusales, instaurada bajo severas indicaciones y aplicada minuciosamente, constituye una ayuda valiosa y significativa en el tratamiento de la sintomatología asociada a trastornos temporomandibulares (Manss y Biotti 2006).

### **Montaje en Articulador**

Una vez obtenida la relación intermaxilar necesaria para la rehabilitación del paciente, debemos realizar el montaje en articulador para realizar el estudio de la oclusión dentaria del paciente a través del exámen y análisis de los modelos articulados.

#### **Montaje del modelo superior.**

El montaje del modelo superior es un procedimiento de laboratorio que permite traspasar el modelo superior a la rama superior del articulador. Gracias al registro del arco facial efectuado previamente, es posible transferir la posición espacial del maxilar con respecto al cráneo del paciente.

Para realizar el montaje del modelo superior, serán necesarios los siguientes materiales:

- 1) articulador
- 2) modelo superior
- 3) platinas de montaje
- 4) arco facial con la horquilla en posición
- 5) soporte para la horquilla
- 6) yeso de fraguado rápido (yeso ortopédico)

La guía condilea sagital debe colocarse en 30°, esto facilita la ubicación de los componentes del articulador en la RC instrumental. Es necesario retirar la pua del articulador para el montaje del modelo superior. El ángulo de Bennet debe estar en 0° (Manss y Biotti 2006).

#### **Montaje del modelo inferior.**

Una vez finalizado el montaje del modelo superior, el siguiente paso es montar el modelo de la arcada dentaria inferior. Para ello, serán necesarios los siguientes materiales (Manss y Biotti 2006):

- 1.- modelo superior articulado
- 2.- modelo inferior
- 3.- registro de relación céntrica (RC) – cera de registro
- 4.- base o soporte de montaje inferior
- 5.- mesa incisal
- 6.- platina de montaje
- 7.- yeso ortopédico

### **Encerado Diagnóstico**

Las piezas dentarias están formadas por depresiones: los surcos y las fosas, así como por elevaciones: las cúspides y los rebordes. Estas elevaciones y depresiones se disponen espacialmente de modo que es posible encontrar cinco niveles tridimensionales, entre los cuales se verifican los diferentes esquemas o patrones de la oclusión dentaria al interrelacionarse:

- Punta de cúspide
- Fondo de fosa
- Surcos
- Puntos de contacto
- Interoclusales
- Rodetes marginales.

Estos detalles anatómicos se distribuyen en el espacio tridimensional en niveles de oclusión dentaria con distintas ubicaciones en sentido cervico-oclusal, mesiodistal y buco-lingual, con la finalidad de asegurar un especial esquema de oclusión dentaria. Este esquema se caracteriza idealmente por contactos simultáneos interoclusales bilaterales en relación céntrica, y desoclusiones inmediatas y progresivas en los movimientos mandibulares excéntricos con contacto dentario, permitiendo una protección mutua entre las piezas posteriores y la guía anterior dentaria.

Existen distintas técnicas para modelar las piezas dentarias de modo de determinar la ubicación ideal de sus componentes anatómicos. Es posible a partir de un bloque de cera tallar la estructura anatómica de las piezas dentarias: ésta es la denominada técnica por sustracción. Por otro lado, es posible tallar los elementos anatómicos, uno a uno, en forma progresiva hasta conseguir ubicar cada estructura anatómica en perfecta armonía funcional: ésta es la técnica de encerado progresivo. De esta última, se conocen dos variantes: la descrita por Harry Lunden que ubica las cúspides de modo que un diente se relaciona por su cúspide, con dos dientes antagonista a nivel de sus rebordes marginales transversales mesial y distal. La otra técnica ampliamente difundida es la descrita por William Mac Horris, en la que se consigue una relación de un diente a un diente ubicando cada cúspide de la pieza dentaria en relación a una fosa principal del diente antagonista. Por último, para la modelación de la anatomía oclusal, es posible tallar los elementos anatómicos oclusales en base a un patrón funcional de cera conseguido con la técnica de las

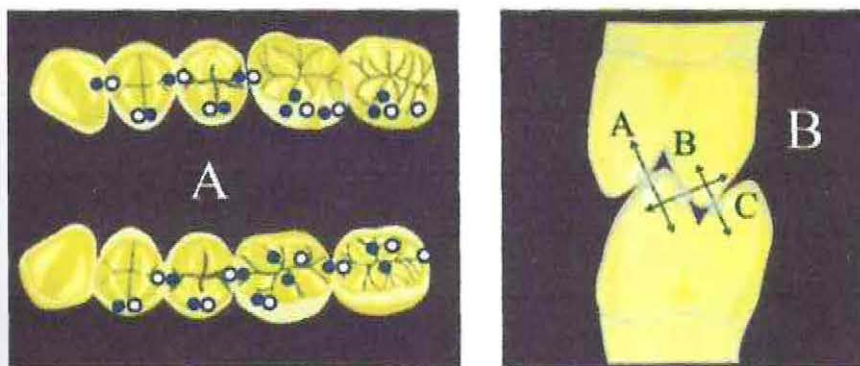
trayectorias generadas o núcleo funcional de Roger Troendle. En esta técnica se ubica cera en la boca del paciente en el sector que falta una pieza dentaria o su anatomía oclusal se encuentra alterada, y con movimientos mandibulares con contacto dentario se consigue un patrón de cera que contiene información de la ubicación espacial de los detalles anatómicos de la oclusión dentaria.

Uno de los objetivos al realizar un encerado oclusal es conseguir que las piezas dentarias que ocluyen, se relacionen entre sí por múltiples puntos de contacto. Esto se logra al relacionar áreas convexas entre sí. Además, se pretende que las fuerzas que se distribuyan sobre las piezas dentarias lo hagan idealmente a través de su eje mayor. De este modo, se conseguirá mayor eficiencia masticatoria con un mínimo desgaste oclusal, facilitando la función de desoclusión de la guía anterior (Manss y Biotti 2006).

### Los contactos oclusales se clasifican en:

- a) **Paradores y equilibradores** (Fig. 21): Al observar los modelos de yeso o las arcadas dentarias en el plano sagital, aquellos contactos ubicados en las vertientes que miran a distal en el maxilar y en las vertientes que miran a mesial en la mandíbula, se denominan paradores. Tienen por función detener el cierre mandibular ejerciendo una función de freno del cierre vertical de la mandíbula. En cambio, contactos ubicados en las vertientes que miran a mesial del maxilar y aquellas vertientes que miran a distal de la mandíbula se denominan equilibradores, tienen como función equilibrar a las piezas dentarias frente al esfuerzo recibido al cerrar la mandíbula (Manss y Biotti 2006).
- b) **Contactos A, B y C** (Fig. 21): al observar los modelos de yeso o las arcadas dentarias en el plano frontal, aquellos contactos ubicados entre las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores y las vertientes externas de las cúspides vestibulares inferiores, se denominan contactos A. Aquellos contactos ubicados entre las vertientes internas de las cúspides palatinas superiores y las vertientes internas de las cúspides vestibulares inferiores, se denominan contactos B. Y aquellos contactos ubicados entre las vertientes externas de las cúspides palatinas superiores y vertientes internas de las cúspides linguales inferiores, se denominan contactos C. En conjunto este grupo de contactos, observados de modo tridimensional, permitirán que las fuerzas se disipen en el eje axial de la pieza dentaria (Manss y Biotti 2006).

Figura 21. Muestra en A- los contactos interoclusales: paradores en azul, equilibradores en blanco y en B- tipos A, B y C



### Mock Up

Una vez realizado el encerado diagnóstico es recomendable utilizar esta herramienta que nos permite lograr una comunicación efectiva con el paciente y con el laboratorio. Esta técnica consiste en la fabricación de una plantilla de resina acrílica sobre la superficie de los dientes no preparados, con una matriz de silicona, con el fin de que el paciente pueda observar el futuro resultado final, opinar y sugerir correcciones. Posteriormente podremos utilizar esta técnica para las distintas fases del tratamiento (Guerra y Bruguera, 2014).

La técnica de Mock Up no solo es una herramienta para el resultado estético, es también un excelente predictor del resultado funcional y una excelente guía para preparaciones mínimamente invasivas, no solo proporciona la nueva dimensión vertical exacta de la oclusión, sino que permite que el dentista la use como una guía para el control preciso de la preparación oclusal (Koubi 2016).

Tras el encerado diagnóstico, se realiza una llave silicona en base a este (Figura 22), luego se aíslan los dientes con vaselina para prevenir daños por en las piezas dentarias, y se agrega resina acrílica dentro de la llave y se adapta a los dientes hasta que el material polimerice, Luego se realiza una maqueta completa para visualizar el proyecto estético y funcional para el futuro (Figura 23)

*Fig. 22 Llave silicona para técnica Mock Up*



*Fig. 23 Mock Up en boca*



Es recomendable que el paciente utilice el mock up durante una semana, para verificar la aceptación del paciente tanto en la parte estética como en la funcional. Una vez que el paciente se encuentra satisfecho con nuestra propuesta, comenzaremos con el proceso de rehabilitación (Koubi 2016).

### **Fotografía clínica**

El uso de la fotografía en la práctica odontológica se ha vuelto una necesidad para obtener resultados tanto estéticos como funcionalmente más apropiados. La tecnología digital en la fotografía ha simplificado la obtención de imágenes y se hace necesario cada vez más entrenar al odontólogo en la obtención de un adecuado registro.

La fotografía clínica se ha convertido además en un paso importante dentro de la planificación del tratamiento del paciente, como también para la comunicación con los laboratorios y en un instrumento necesario para las compañías de seguro (Bustos 2013).

### **Protocolo fotografía clínica**

Una vez preparada la cámara y seleccionado el flash adecuado, procedemos a la selección de los registros de nuestro interés.

Importancia del protocolo (Bustos 2013):

1. Comunicación con el paciente.
2. El uso en el marketing profesional.
3. Evaluación y planificación del paciente.
4. Monitorización del paciente.
5. Efecto del tratamiento sobre el rostro.
6. Registro médico - legal.
7. Comunicación con laboratorios y especialistas de derivación.
8. Diferenciación.

Accesorios (Bustos 2013):

- Espejos intraorales (oclusales y laterales)
- Separadores de labios
- Contrastes
- Trípode

### **Protocolo Extraoral**

El protocolo extraoral consta de un juego de 20 fotografías extraorales 4 en vista frontal, 8 3/4 de perfil y 8 perfil completo (Bustos 2013).

#### **Vista Frontal:**

Como primer requisito para éste tipo de registro es establecer en primera instancia el plano bipupilar paralelo al piso, Se debe tener especial cuidado en la inclinación de la cabeza en sentido sagital, ubicando previamente el plano infraorbitario paralelo al suelo. En sentido transversal se debe tener en consideración ubicar al paciente de tal forma que se vea el lóbulo de ambas orejas de forma simétrica. Esta orientación junto a la sagital son las únicas que no pueden modificarse en el computador (Bustos 2013).

Se describen cuatro posiciones básicas (Figura 24)

- Labios juntos.
- Labios entreabiertos (reposo).
- Sonrisa.
- Sonrisa máxima

*Figura 24: Posiciones básicas para toma fotográfica extraoral*



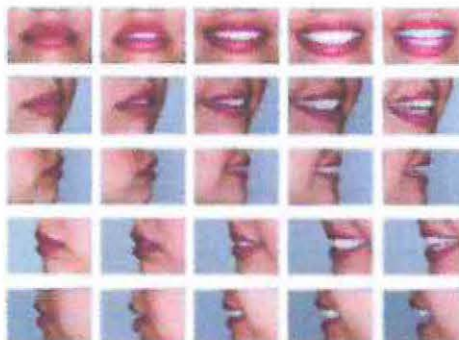
**Vista 3/4 perfil:**

Se indica al paciente que se siente de tal manera que quede en un ángulo de 45 grados en relación a la cámara y que mueva su cuerpo hasta que a nivel del rostro la punta de la nariz coincida con el pómullo. Se mantienen los planos suborbitario y bipupilar paralelos al piso y se toma la secuencia de 4 fotos y al igual que en la anterior (Figura 25).

**Vista perfil completo:**

Se indica al paciente que tome asiento, siguiendo las indicaciones del plano infraorbitario y bipupilar anteriormente descritos y tomamos como relación los pilares de filtrum labial. (Figura 26) Gracias a que el enfoque se realiza en la zona labial, podemos hacer un recorte específico de la zona. (Figura 27)

Es de vital importancia lograr la máxima amplitud la foto de sonrisa máxima pues nuestra planificación será hecha en base a ella. Es por este motivo que se hace necesario por énfasis en ello y complementar con el registro de video en función (Bustos 2013).



*Fig. 25: 3/4 Perfil*

*Fig 26: Perfil Completo*

*Fig 27: Enfoque labial*

## Protocolo Intraoral

Una vez conseguidas las fotografías extraorales, nos enfocamos en conseguir las intraorales. Éstas se realizan sobre el sillón dental en su mayoría pero en ocasiones una silla puede ser de utilidad en especial para la fotografía frontal donde la curva del maxilar superior varía según la posición de la cabeza en sentido sagital (mantener el plano bipupilar e infraorbitario). Al igual que en la extraoral, se registran las vistas frontal, lateral y 3/4. Se suman al registro los movimientos excursivos, vistas oclusales y tomas específicas (Bustos 2013).

### Vista frontal: (Figura 28)

Se ubica al paciente erguido con la cabeza hacia el fotógrafo con retractores en las comisuras labiales, plano oclusal centrado horizontalmente y perpendicular al plano de la fotografía. Centrar la línea media y encuadrar la fotografía para abarcar todos los dientes y tejidos blandos relevantes. Para conseguir máxima nitidez de la imagen se debe enfocar la cámara en los caninos, no en los incisivos centrales (Bustos 2013).

*Fig. 28: Vista Frontal*



### Vista lateral: (Figura 29)

Posición semi erguida, espejo distal al último molar, desplazarlo lateralmente, retrayendo el labio con un separador individual del otro lado, encuadrar desde distal del canino hasta el diente más posterior. Plano de oclusión paralelo a la película y en el centro del encuadre, enfocar sobre la zona premolar (Bustos 2013).

*Fig. 29: Vista lateral*



**Vista oclusal maxilar:** (Figura 30)

Requiere de ayuda, el paciente en posición supina, se debe utilizar retractor de contraste o labial superior. EL espejo sobre la tuberosidad del maxilar, no sobre los dientes y perpendicular a la cámara. Alinear línea media del paladar, enfocar zona premolar. Airear con jeringa triple o templar en agua tibia los espejos para que no se empañen (Bustos 2013).

*Fig. 30: Vista oclusal maxilar*

**Vista oclusal mandibular:** (Figura 31)

Posición supina, paralelo al suelo, inclinar la cabeza, el plano oclusal paralelo al suelo, utilizar retractor de contraste, apoyar el espejo sobre la almohadilla retromolar, no sobre los dientes y la lengua hacia el paladar. El espejo debe divergir del plano oclusal tanto como sea posible, alinear la línea media lingual con el centro del encuadre y enfocar la zona premolar (Bustos 2013).

*Fig. 31: Vista oclusal mandibular*

**Tomas específicas**

Involucra el registro de detalles específicos de una acción clínica o vistas frontales de grupos anteriores. Para estos registros, son de gran utilidad el uso de retractores parciales para retraer el labio y usar un medio de contraste por palatino (Bustos 2013). (Figura 32)

*Fig. 32 :Toma específica*



#### **IV. Rehabilitación del paciente con desgaste dentario**

El manejo de pacientes que padecen desgaste dentario severo debe partir de la premisa de realizar propuestas de tratamientos integrales en conjunto y no tratamientos individuales. Smith y Cols en 1997, afirmaron que todo tratamiento de desgaste dental oclusal severo debe ser el mínimo necesario para resolver el problema. Éste variará desde procesos sencillos desensibilizantes y la realización de restauraciones convencionales hasta múltiples coronas, siempre preservando la mayor cantidad de tejido dental posible para no comprometer aún más la pérdida de esmalte y dentina, que resten resistencia del diente (Smith y cols 1997).

En el 2012, Abduo afirmó que, en muchos de los casos se proporciona a los pacientes un tratamiento activo demasiado temprano, por lo tanto el tratamiento restaurador solo es necesario cuando están presentes criterios como: que el paciente se encuentre preocupado por su apariencia; que el grado de sensibilidad o dolor dental no pueda controlarse de forma conservadora; o que el desgaste dental progresivo comprometa el adecuado funcionamiento de todo el sistema, alterando aspectos como la dimensión vertical (Spijker y cols 2015).

Para facilitar la planificación del tratamiento se puede dividir en 5 etapas que ayudarán al clínico a otorgar el mejor tratamiento para cada paciente.

1. Fase de Urgencia
2. Fase preventiva
3. Fase de estabilización
4. Fase Restauradora
5. Fase de Mantención

##### **1. Fase de Urgencia:**

La primera etapa en el tratamiento de la dentición desgastada, implica el manejo de cualquier condición aguda. Esto puede ir desde el ajuste de una cúspide afilada o un borde incisal, a la aplicación de agentes desensibilizantes o colocación de sustancias como ionómero de vidrio en una superficie de dentina expuesta. En los casos en los

que el complejo dentino pulpar se encuentre gravemente comprometido, deberán tomarse medidas como pulpectomías, o en casos más severos de destrucción dental y compromisos endoperiodontales, se deberán realizar extracciones dentales. Cuando exista un alto compromiso estético que afecte significativamente al paciente, puede optarse por la colocación temporal de resinas compuestas mientras se da un manejo adecuado del caso (Ganddini y cols 2004).

## **2. Fase Preventiva:**

En esta etapa se deben definir los tratamientos preventivos según la etiología del proceso de desgaste, algunas estrategias preventivas son:

### **Estrategia para prevención:**

**Flúor:** El flúor es el pilar de la prevención de caries y por lo tanto, era natural que se considerara el fluoruro como un posible vehículo para prevenir la erosión del diente. De hecho, la literatura contiene informes sobre los beneficios del flúor en este aspecto. Una serie de estudios en animales in vitro sugieren que agregar fluoruro a elementos potencialmente erosivos, como bebidas, reducirán el potencial erosivo de estas bebidas. Se ha demostrado también que el xilitol y el fluoruro tienen un efecto aditivo en la reducción del potencial erosivo del jugo de naranja. Se sabe que cepillarse los dientes inmediatamente después de beber una bebida erosiva causa un aumento en el desgaste de los dientes, el fluoruro tópico aparece como prevención contra este efecto. Esto es especialmente útil para reducir el desgaste de la dentina en dientes erosionados. El flúor, por lo tanto, parece tener un efecto protector limitado contra el proceso erosivo (Holbrook y cols 2003).

**Modificación de ingesta de bebida:** La modificación de la bebida se ha estado desarrollando durante varios, con éxito variable. Se han adicionado elementos como el lactato de calcio a la Coca Cola, y ha demostrado reducir el potencial erosivo de esta bebida, pero esta investigación no parece haber sido tomado por el fabricante. Más bien se ve la tendencia inversa con la comercialización de bebidas con cítricos añadidos a bebidas como Pepsi Cola y a varias preparaciones dietéticas de bebidas carbonatadas. Esto ha aumentado el potencial erosivo de estas bebidas. Uno de los pasos importantes en la modificación de refrescos ha sido el desarrollo y posterior comercialización de Ribena Tooth Kind, una bebida con bajo pH que ha sido modificada con calcio y se ha demostrado en los estudios in situ e in vitro que son menos erosivos que otras bebidas sin calcio y también menos erosivo que el jugo de naranja. Considerando la creciente prevalencia de la erosión dental, especialmente en niños pequeños y adolescentes y la fuerte asociación entre el consumo de bebidas ácidas y la erosión dental, todavía parece lógico continuar el desarrollo de bebidas con bajo potencial erosivo.

La modificación de la dieta es un área difícil en la cual para lograr la prevención exitosa de patologías dentales, sin embargo los fuertes vínculos entre los factores dietéticos y el desgaste de los dientes lo hacen sensato para el equipo dental, dar

énfasis en la modificación de la dieta. Los pacientes con desgaste dentario asociado a la dieta, deben ser controlados sobre sus hábitos dietéticos y modificaciones sugeridas incluyendo reducción en la frecuencia de consumo de estos alimentos, limitar el consumo de frutas y jugos de frutas en las comidas, consumir queso duro o productos lácteos después de beber una bebida erosiva puede promover el re-endurecimiento del esmalte. Este es probablemente también un método útil de neutralización del ácido en la boca después de un ataque de reflujo o vómitos, pero el cumplimiento del paciente es tal vez cuestionable. La goma de mascar que contiene carbamida (urea) se ha demostrado que eleva la saliva pH rápidamente, esto puede, por lo tanto, reducir el efecto erosivo del ácido en la boca.

La saliva es un factor importante en la protección de la sustancia dental contra el ácido, se ha demostrado que la erosión se encuentra generalmente en áreas de los arcos dentales que deficientes de saliva. Aumentando el flujo salival probablemente podemos ofrecer protección contra la erosión. El uso de chicle sin azúcar que contengan flúor o carbamida son aconsejados, particularmente para adolescentes quienes pueden estar menos dispuestos a limitar el consumo de bebidas ácidas (Holbrook y cols 2003).

**Reflujo gástrico:** La enfermedad de reflujo y los vómitos son causas importantes de la erosión dental, el reconocimiento de la erosión y el diagnóstico presuntivo por parte del dentista y derivar apropiadamente para una mayor investigación es necesario en estos pacientes. El diagnóstico y tratamiento de la condición subyacente es obviamente un requisito previo para detener la progresión del desgaste dentario, pacientes jóvenes, están en el grupo de edad que es sabe que consume una gran cantidad de bebida ácida, pero también es un grupo de etario que está en riesgo de caer en enfermedades psiquiátricas como la bulimia, y les necesario referirlo a un psiquiatra, a lo menos, el dentista debe transmitir su sospecha al médico general del paciente, el control cuidadoso del progreso del desgaste dental a lo largo del tiempo, por ejemplo con modelos de estudio, es útil tanto para el dentista y nos sirve como una ayuda para aumentar la cooperación del paciente (Holbrook y cols 2003).

**Cambios en el estilo de vida:** Los cambios de estilo de vida son particularmente difíciles de lograr, especialmente en los grupos de edad que son frecuentemente diagnosticados con desgaste dental. Sin embargo, la profesión dental tiene la responsabilidad de informar a los pacientes del problema y sus consecuencias. Los hábitos alimenticios, el stress (y su relación con el bruxismo), el abuso de alcohol, son algunos de los problemas con los cuales debemos lidiar con nuestros pacientes, y realizar cambios en el estilo de vida de ellos, será parte de nuestro desafío, y una de las formas en que podemos lograrlo, es logrando la confianza con nuestros pacientes, por lo que es necesaria la conversación y el espacio para realizar correctos diagnósticos y tratamientos. Otro hábito que el paciente debe manejar, es el correcto cepillado dental, la técnica de cepillado es de gran importancia para evitar problemas de desgaste dentario por causas mecánicas (Holbrook y cols 2003).

**Procedimientos restaurativos:** Los tratamientos realizados antiguamente llevaban a un desgaste mayor de la estructura dentaria, sin embargo, los avances en la adhesión han permitido realizar tratamientos más conservadores, que también pueden ofrecer un grado de protección y prevención contra el desgaste adicional ya que son técnicas que no implican una mayor destrucción de la sustancia dental restante (Holbrook y cols 2003).

### 3. Fase de Estabilización:

La fase de estabilización consiste en recuperar el equilibrio funcional de las relaciones de la oclusión dentaria, identificando enfermedades orales, como caries, enfermedad periodontal, lesiones orales y evaluando la necesidad del uso de dispositivos oclusales para aumentar la DVO y lograr rehabilitaciones orales exitosas.

Una vez realizado los procedimientos de estabilización en ante patologías cariosas y periodontales, debemos evaluar el uso de guardas o planos oclusales de estabilización del paciente.

#### Planos Interoclusales:

Los planos interoclusales son dispositivos intraorales removibles ajustados sobre los dientes de una arcada, que constituyen un tratamiento oclusal reversible y no invasivo, capaz de provocar un cambio indirecto, transitorio e interceptivo del patrón o esquema oclusal existente en el paciente. Su principal finalidad terapéutica en las oclusiones no fisiológicas, es lograr armonizar funcionalmente, o bien recuperar el equilibrio funcional de las relaciones entre la oclusión dentaria, las articulaciones temporomandibulares y el componente neuromuscular. Específicamente en el tratamiento de los trastornos o desórdenes temporomandibulares, es la modalidad terapéutica más comúnmente y universalmente utilizada en el manejo sintomatológico de estos cuadros disfuncionales (Manss y Biotti 2006).

#### Clasificación de planos interoclusales (Manss y Biotti 2006):

Según su Función	<p>Planos miorrelajantes o de relajación muscular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano anterior o de Sved</li> <li>• Plano interceptor o de Schulte</li> </ul> <p>Planos reposicionadores (reposicionadores mandibulares)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de estabilización</li> <li>• Plano posterior o de Gelb</li> </ul> <p>Planos reductores (reposicionadores disco-condilares)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano reductor protrusivo o reposicionador anterior</li> </ul> <p>Planos distractores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano pivotante</li> <li>• Aparato funcional distractor de Rocabado</li> </ul>
------------------	--

	Planos protectores • Plano orgánico
Según su propósito terapéutico	Planos de terapia sintomatológica sin modificación terapéuticamente programada de la posición condilar, cuyo propósito fundamental es lograr una pacificación neuromuscular y normalización de la relación craneomandibular  Planos de terapia sintomatológica con modificación terapéuticamente programada de la posición condilar, cuyo propósito fundamental es conseguir un reposicionamiento mandibular y reposicionamiento disco-condilar con ventaja terapéutica
Según su cobertura	Planos de cobertura total: • Superior • Inferior Planos de cobertura parcial: • Anterior • Medio • Posterior
Según su dureza	Planos Rígidos Planos Semirrígidos Planos Resilientes

Mecanismos de acción de los planos interoclusales (Manss y Biotti 2006):

- Normalización neuromuscular por eliminación de las interferencias oclusales
- Mejoramiento de las relaciones craneomandibulares
- Incremento de la dimensión vertical
- Reducción del hábito del bruxístico
- Efecto placebo

Existen amplias pruebas de investigación que muestran que el tratamiento con planos reduce entre el 70% a 90% de los síntomas en muchos pacientes con TTM. Sin embargo, hay gran controversia acerca del mecanismo exacto por el cual los síntomas se reducen. Está demostrado que reducen la actividad muscular (al menos por un tiempo), con la consiguiente reducción del dolor miogénico. A su vez, se reducen las fuerzas aplicadas sobre las ATM (Manss y Biotti 2006).

El efecto placebo es reconocidamente efectivo en la terapia del dolor. Un profesional bien recomendado que demuestre interés por el paciente no sólo tendrá éxito por su pericia técnica, sino que estimulará la confianza del enfermo en que el tratamiento será eficaz. Las sesiones de ajuste de plano refuerzan la relación médico-

paciente, y la percepción de que el profesional está haciendo "algo" que tiene efectos beneficiosos para el alivio del dolor (Manss y Biotti 2006).

### **Niveles de acción de los planos:**

**Nivel oclusal:** A este nivel se propone que la utilización de los dispositivos interoclusales elimina contactos prematuros e interferencias oclusales que impiden la simetría de la función muscular. Producen una mejor relación entre ambas arcadas eliminando los estímulos causantes de la hiperactividad muscular por acomodo y de la inestabilidad oclusal. Este efecto se logra porque estas férulas cambian los contactos dentarios, generando una modificación en el grado de impulsos táctiles de las fibras propioceptivas periodontales, cuya información aferente viaja a los centros nerviosos superiores produciendo un reflejo protector de la neuromusculatura. Además los planos oclusales generan una variación en la distancia interoclusal (dimensión vertical oclusal) que determina un cambio en la longitud y magnitud de la fuerza de los músculos elevadores mandibulares (Okeson, 2005).

**Nivel neuromuscular:** La función de los dispositivos interoclusales es producir pacificación neuromuscular a través de la generación de contactos simétricos, que permiten un funcionamiento armónico de la musculatura. Una oclusión inestable guía a la mandíbula a posiciones posturales que demandan una mayor tensión muscular (fenómeno de acomodo). Esto interfiere con la oxigenación y drenaje de la fibra muscular (Okeson, 2005).

**Nivel articular:** A nivel articular, los planos oclusales modifican la relación existente entre el cóndilo y la fosa glenoidea, disminuyen el dolor (en caso de alguna patología inflamatoria articular) y la presión intraarticular. Esto último permite que los líquidos sinoviales tengan una mejor circulación a través de los espacios articulares, ayudando al proceso de cicatrización y regeneración de los tejidos articulares. Los efectos que un plano oclusal puede lograr sobre la articulación son múltiples y van a ir en directa relación con el diseño del plano en sí. Por ejemplo podemos mencionar que un plano de reposicionamiento anterior modificará la relación cóndilo-fosa, llevando al cóndilo mandibular a una posición más anterior (Okeson, 2005).

**Nivel cráneo cervical:** Se postula que los dispositivos interoclusales producen un cambio en la lordosis cervical, afectando tanto a la columna como a la neuromusculatura cervical (Okeson, 2005).

Cuando existe una discrepancia oclusal que provoca inestabilidad mandibular, está indicado el plano de estabilización. Requiere varias sesiones de ajuste minucioso. Hay 2 situaciones clínicas diferentes:

1. Pacientes sin TTM, en los cuales se está buscando una posición inicial para comenzar tratamientos de ortodoncia o de rehabilitación. Esta posición puede ser RC o bien una posición diferente, pero estable y cómoda para el paciente, donde el disco no necesariamente está bien

posicionado. A ésta se le llama posición inicial de tratamiento (PIT) (Okeson, 2005).

2. Pacientes con TTM: Muchas veces los pacientes con TTM tienen inestabilidad oclusal. Según la evidencia actual dicha inestabilidad no es la causa directa, sino que sólo es un factor de riesgo. La teoría oclusal de la génesis de TTM, de moda en los años 80, ya no se acepta como verdadera (Okeson, 2005).

Los planos protectores van a proteger la oclusión. La indicación más popular es como protector en casos de bruxismo, ya sea del desgaste dentario o de la posibilidad de fractura de restauraciones y aparatos protésicos. Debido a que en esta situación no hay patología muscular ni articular, es de manejo del odontólogo general. Puede ser en acrílico de termopolimerización o en acetato termoplástico, y su superficie lisa o indentada. Asimismo es posible ajustarlo en posición de máxima intercuspidad (MIC) o en relación céntrica (RC). Se debe tener la precaución de evitar provocar desplazamientos laterales de la mandíbula, que podrían provocar dolor (Okeson, 2005).

¿Planos gruesos o delgados? Muchos clínicos utilizan planos gruesos (8 a 10mm) con el fin de producir un mejor efecto terapéutico. Esta concepción está basada en una serie de trabajos de Manns y colaboradores a principios de los años 80. Cabe destacar que en aquella época se creía que aumentar la dimensión vertical de oclusión (DVO) causaba bruxismo. La dimensión vertical de mínima actividad electromiográfica es aquella en la cual la musculatura elevadora tiene menor actividad al efectuar una contracción voluntaria isométrica, y varía entre los 4 y 8mm aproximadamente. En uno de los trabajos se trataron 75 pacientes con diferentes grosores de plano ajustados según la DV de mínima actividad EMG. Se encontró que los pacientes con mayores grosores tuvieron una reducción más rápida de los síntomas de TTM (Manns y cols 1983).

#### 4. Fase Restauradora

Dentro de esta fase debemos considerar la planificación de tratamiento según el nivel de desgaste dentario, y la DVO con que se presenta cada caso, Turner y Missirlian dividen en 3 categorías esta pérdida de DVO.

Categoría 1: Desgaste excesivo con pérdida de DVO. En estos casos es necesario lograr el espacio necesario para rehabilitación a través de la recuperación de la DVO mediante tratamientos provisionales. Puede utilizarse planos estabilizadores, prótesis removible o provisionales de acrílico, que nos entregaran la posición óptima en que se rehabilitará el paciente. Estos pacientes deben ser observados periódicamente por 6 a 8 semanas mientras se hacen los ajustes apropiados y el paciente se evalúa según su comodidad y función. Cuando el paciente se siente cómodo con el tratamiento provisional durante este tiempo. Se puede realizar el tratamiento definitivo (Turner y Missirlian 1984).

**Categoría 2:** Desgaste excesivo sin pérdida de DVO pero con espacio interoclusal disponible. Estos pacientes mantienen una erupción continua, por lo que mantienen la DVO. Podemos lograr el espacio necesario para el tratamiento a través de ajuste oclusal y reposicionamiento mandibular. Los tratamientos periodontales como alargamiento coronario y osteotomía pueden ser necesarios para para retención y estética (Turner y Missirlian 1984).

**Categoría 3:** Desgaste excesivo sin pérdida de DVO pero con limitaciones de espacio. La literatura define a estos pacientes como los más difícil de rehabilitar, ya que el espacio vertical debe recuperarse mediante materiales de restauración. Esto puede ser logrado por movimiento de ortodoncia, reposicionamiento restaurativo, reposicionamiento quirúrgico de segmentos y programa oclusal aumentando la DVO. En estos pacientes debemos realizar controles periódicos para evaluar interferencias y desgaste, y se aconseja la utilización de planos protectores (Turner y Missirlian 1984).

### **Rehabilitación de paciente con desgaste dentario con tratamiento en base a prótesis removible**

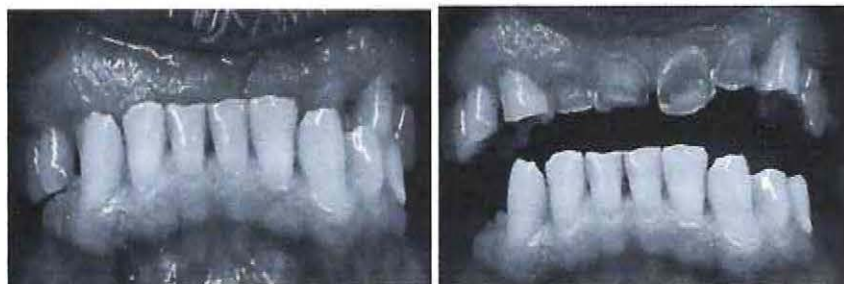
Las prótesis fijas presentan un elevado costo y no son asequibles para muchos pacientes que requieren tratamiento de desgaste dental. En muchos países las prótesis removibles son comunes debido a razones de tradición o economía, no así en otros países donde no se opta por estos tratamientos. Este tipo de rehabilitación puede traer como resultado la reabsorción gradual de las crestas alveolares residuales, que conducen a una situación de deterioro en cuanto a la inestabilidad de la dentadura y mala retención. La posibilidad de tratamiento con implantes también empeora. Solo si podemos mantener dientes o raíces como pilares de una sobredentadura, el riesgo de reabsorción ósea disminuye. También debemos tener en cuenta que el paciente pueda mantener una buena higiene oral y que los dientes restantes reciban intensivos tratamientos de profilaxis con fluoruro regularmente, una sobredentadura convencional es una opción relativamente barata con un buen pronóstico. Las prótesis removibles con superposiciones oclusales también se pueden usar para restablecer la DVO. Muchos odontólogos optan por estos tratamientos con prótesis removible como tratamientos intermedios para un tratamiento con restauraciones fijas (Johansson y cols 2008).

#### **Caso Clínico (Freitas y cols 2012):**

Un hombre de 61 años, presentando un buen estado de salud gingival y periodontal con desgaste severo de los dientes anteriores superiores y ausencia de soporte dental posterior (Figura 33), factores que le causaban dificultades masticatorias, estéticas y fonéticas lo cual restringió su vida social. Exámenes clínicos y radiográficos mostraron pérdida de dimensión vertical debido a un excesivo desgaste dental, sin síntomas de dolor. También fue posible observar que el paciente tenía bruxismo severo en asociación con la erosión dental. A través del análisis de anamnesis, se concluyó que la erosión se debió al reflujo gástrico en asociación con una ingestión excesiva de

soluciones ácidas, como gaseosas. Un análisis oclusal y una evaluación funcional del sistema estomatognático mostraron un alto nivel de adaptación funcional muscular y articulaciones temporomandibulares. Se sugirió que el tratamiento con una prótesis parcial removible (PPR) y prótesis fija combinadas. Sin embargo, el tratamiento fue con un procedimiento reversible (etapa de transición), usando una prótesis removible. De este modo, el tratamiento consistió en dos etapas:

*Fig. 33: Condición inicial del paciente*



Primera etapa (temporal)

Inicialmente se realizaron los procedimientos de toma de impresión y montaje en articulador semiajustable en RC, la nueva DVO se obtuvo con métodos fonéticos y estéticos. En este punto, el paciente debe ser considerado, preguntando siempre su opinión. Luego se realiza un encerado de diagnóstico para establecer la solución correcta para el problema presentado y posterior. Al tener resuelta la solución, se confeccionó la PPR con las instrucciones para el paciente. Es muy importante tener un seguimiento continuo para lograr ajustes oclusales exitosos, evaluación muscular a través de la comodidad masticatoria y la fonación, los aspectos estéticos también deben analizarse. Este dispositivo fue fabricado principalmente con acrílico, resina, y el área palatina confeccionado de mayor grosor para proporcionar más resistencia y prevenir fracturas (Figura 34). Durante el período de adaptación se realizó tratamiento periodontal y tratamiento endodóntico más educación de higiene oral. La PPR fue utilizada por el paciente durante un período de 2 meses, ya que esto era necesario para el seguimiento y observación de los efectos. Mientras tanto, se abordaron los problemas asociados con el reflujo gástrico, la principal causa de erosión dental.

*Fig 34: Confección de prótesis parcial removible (PPR)*



## Segunda etapa (definitiva)

En esta etapa se sustituye la PPR por prótesis fijas unitarias. En esta etapa del tratamiento, se debe tener cuidado para mantener la DVO obtenida previamente, especialmente durante la etapa de registros interoclusales. Para esto, el procedimiento se llevó a cabo en cada hemiarcada por separado. Los pernos colados se hicieron por medio de dispositivos individuales hechos con acrílico Duralay, posteriormente fueron cementados y se toma impresión con silicona por adición. Se confeccionan las coronas metal-cerámicas y posteriormente son cementadas. Para el arco mandibular, fue necesario confeccionar una PPR (Figura 35). Se completó con la instalación de PPR con un plano miorelajante para la protección de la cerámica. Para el éxito del tratamiento a largo plazo, se controló al paciente a las 24 horas, con controles periódicos cada 6 meses, in embargo, en pacientes con parafunciones parafunciones severas, el tiempo entre revisiones debería reducirse.

*Fig. 35: Paciente con rehabilitación definitiva.*



## Rehabilitación de paciente con desgaste dentario con tratamiento en base a odontología adhesiva

Las técnicas y materiales adhesivos se están adoptando cada vez más en la gestión de casos de desgaste de dientes. Las resinas compuestas de hoy en día exhiben excelentes propiedades mecánicas y estéticas, son rentables y proporcionan un grado relativo de reparabilidad. Esto los hace ser una elección atractiva de material restaurador para dientes con caso de desgaste generalizado.

### Caso Clínico (Shah, 2016)

Paciente varón de 35 años, se presentó con un desgaste dental generalizado, producto de erosión y atrición (Figura 36). La dentadura fue restaurada con una combinación de resinas compuestas directas e indirectas, con un aumento de la DVO.

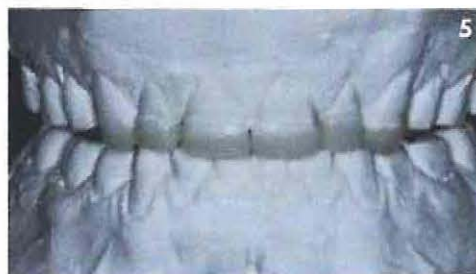
Se realizó un diagnóstico completo con una maqueta intraoral en base a un encerado diagnóstico.



Fig. 36: Foto inicial del paciente

Los dientes anteriores maxilares y mandibulares se rehabilitaron usando resina compuesta indirecta y directa, respectivamente. Los dientes anteriores mandibulares se reconstruyeron primero, para establecer el plano oclusal. Se realizó una llave silicona a partir del encerado diagnóstico y se colocó el composite utilizando una técnica de estratificación compuesta con un composite microhíbrido de restauración (Figura 37) Los dientes anteriores maxilares se prepararon suavizando los ángulos agudos de los bordes incisales. La dentina expuesta fue sellada usando el sellado descrito por Magne (2005). Se tomó impresión de arco completo y registros maxilares en RC con la DVO deseada en un articulador semi-ajustable para las restauraciones indirectas, las cuales se arenaron, luego se limpiaron con alcohol y humectación con un compuesto primario. La superficie del diente se preparó con grabado ácido durante 30 segundos con de ácido fosfórico al 30% y humectación con adhesivo. Las restauraciones se cementaron usando un material compuesto restaurador microhíbrido. Los dientes posteriores también se llevaron a cabo en esta etapa.

Fig.37: Rehabilitación con resinas directas e indirectas





Los dientes posteriores mandibulares fueron rehabilitados con resinas indirectas (onlays) realizados con el encerdo diagnóstico y cementadas con aislamiento absoluto. El paciente recibió una dentadura completamente restaurada, con una oclusión mutuamente protegida y una estética mejorada (Figura 38). Posteriormente se deja con férula de Michigan postoperatoria para protección del tratamiento.

*Fig.38: Resinas Indirectas en piezas posteriores y paciente rehabilitado completamente.*



La resina compuesta ha demostrado ser un adecuado material de restauración para restauración de desgaste generalizado de los dientes, dando funcionalidad y estética con buenos resultados. Sin embargo, la naturaleza permisiva y flexible de los materiales de restauración de resina compuesta no son lo suficientemente duraderos para este tipo de pacientes, aun cuando se han visto buenos resultados en distintos estudios, se necesita mayor investigación a largo plazo.

## Rehabilitación de paciente con desgaste dentario en base a prótesis fija

Se ha sugerido que la decisión de rehabilitar la dentición severamente desgastada debe guiarse por las necesidades estéticas y funcionales establecidas y percibidas por el paciente y la gravedad del desgaste, según lo determinen los cambios morfológicos y el potencial de desgaste progresivo.

Los procedimientos clínicos para mejorar la retención mecánica de las restauraciones para denticiones severamente desgastadas típicamente consisten en desvitalizar la pulpa con terapia de endodoncia y posterior tratamiento con prótesis fijas (PF) metal cerámicas, incluyendo muchas veces cirugías periodontales. Aunque las restauraciones de cerámica metálica tradicional tienen una resistencia predecible y una estética razonable, se ha informado que las coronas total cerámicas tienen mejores propiedades ópticas y una respuesta gingival superior. El deseo de mejorar la estética ha avanzado en el desarrollo de la cerámica libre de metal como el disilicato de litio, óxido de aluminio y óxido de zirconio. Una revisión de la literatura sobre consideraciones de tratamiento para restauraciones estéticas informó que los estudios clínicos longitudinales que evalúan coronas de cerámica y vidrio han mostrado tasas de éxito similares a las convencionales coronas metal-cerámica del 94% en 10 años (Walton, 1999).

No existe evidencia que respalde la selección de un solo sistema o material cerámico para todos los casos clínicos. La selección de un sistema cerámico apropiado, ya sea metal-cerámica o cerámica total, depende de varios criterios clínicos, tales como la ubicación y el tipo de restauración, el color de la preparación del diente, el color deseado de la restauración, configuración de la estructura dental restante, diseño de la línea de meta marginal, agente de cementación y técnica de cementación (Fradeani y cols 2016).

La profundidad de la preparación del diente para la mayoría de los sistemas cerámicos es similar a la de las restauraciones de porcelana fundida con metal, que varían en grosor de 1.2 a 1.5 mm axialmente y de 1.5 a 2.0 mm oclusalmente. En la actualidad, los nuevos sistemas de cerámica total requieren de un menor desgaste dentario debido a la resistencia aumentada y propiedades mejoradas de transmisión de luz del material (Fradeani y cols 2016).

El procedimiento protésico mínimamente invasivo (MIPP) es una modalidad de tratamiento integral recomendada especialmente en los casos de dentición severamente desgastada que involucra los siguientes procedimientos (Fradeani y cols 2016):

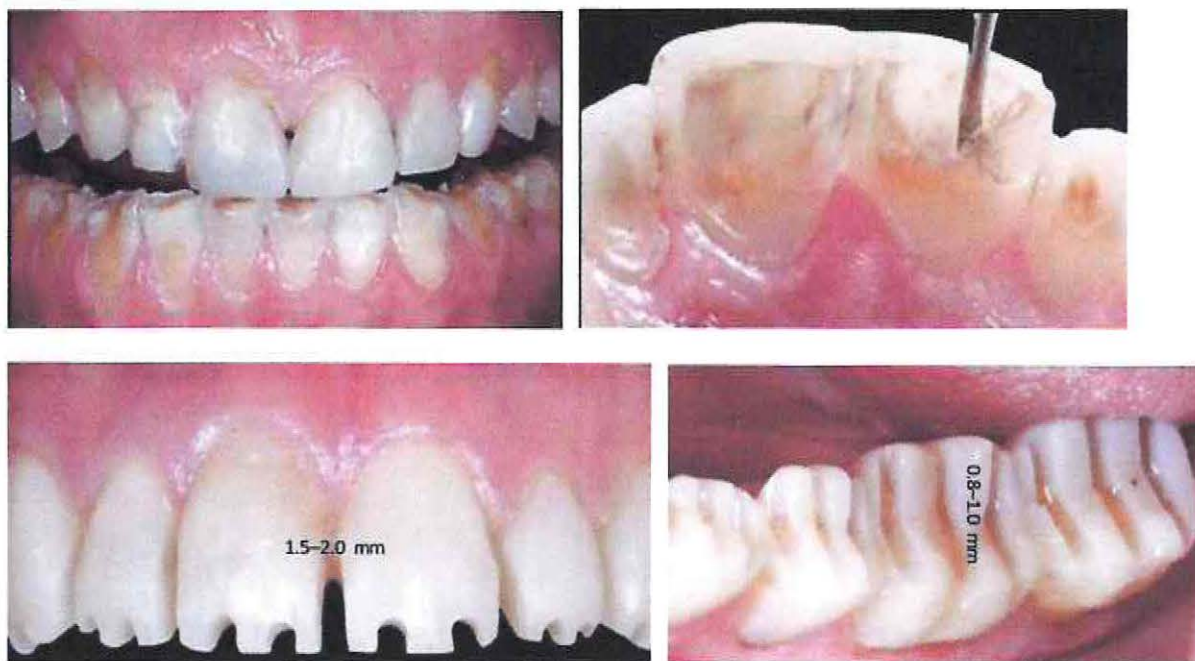
- Aumento del DVO.
- Preparación dental mínimamente invasiva.
- Material de restauración: Disilicato de litio monolítico

- Vinculación de las restauraciones (unión segura de las restauraciones, principalmente en esmalte con un material de cerámica grabable, es probablemente el elemento clave para el éxito de esta restauración)

#### Caso Clínico (Fradeani y cols 2016):

Mujer de 38 años que no estaba contenta con la apariencia de sus dientes y que tenía dificultad para masticar y sensibilidad al frío. Ella fue diagnosticada con síndrome de Sjögren y estaba siendo tratada con cortisona y azatioprina. Ella enfatizó su deseo de tener restauraciones altamente estéticas. Se realizó un exhaustivo examen clínico oral y evaluación radiográfica. No hubo hallazgos adversos durante el examen musculoesquelético. Los hallazgos intraorales significativos incluyeron la erosión moderada-severa generalizada de las superficies oclusales cervicales, mediofaciales, de incisión anterior y posterior; lesiones de caries; acumulación mínima de placa; y bajo flujo salival (Figura 39). Se propuso aumentar la longitud incisal de los incisivos anteriores superiores, junto con el aumento de DVO de 3 mm según encerado diagnóstico y técnica de mock up. Se realizan las preparaciones con desgaste anterior entre 1.5 y 2 mm y en posterior de 0.8 a 1 mm (Figura 39)

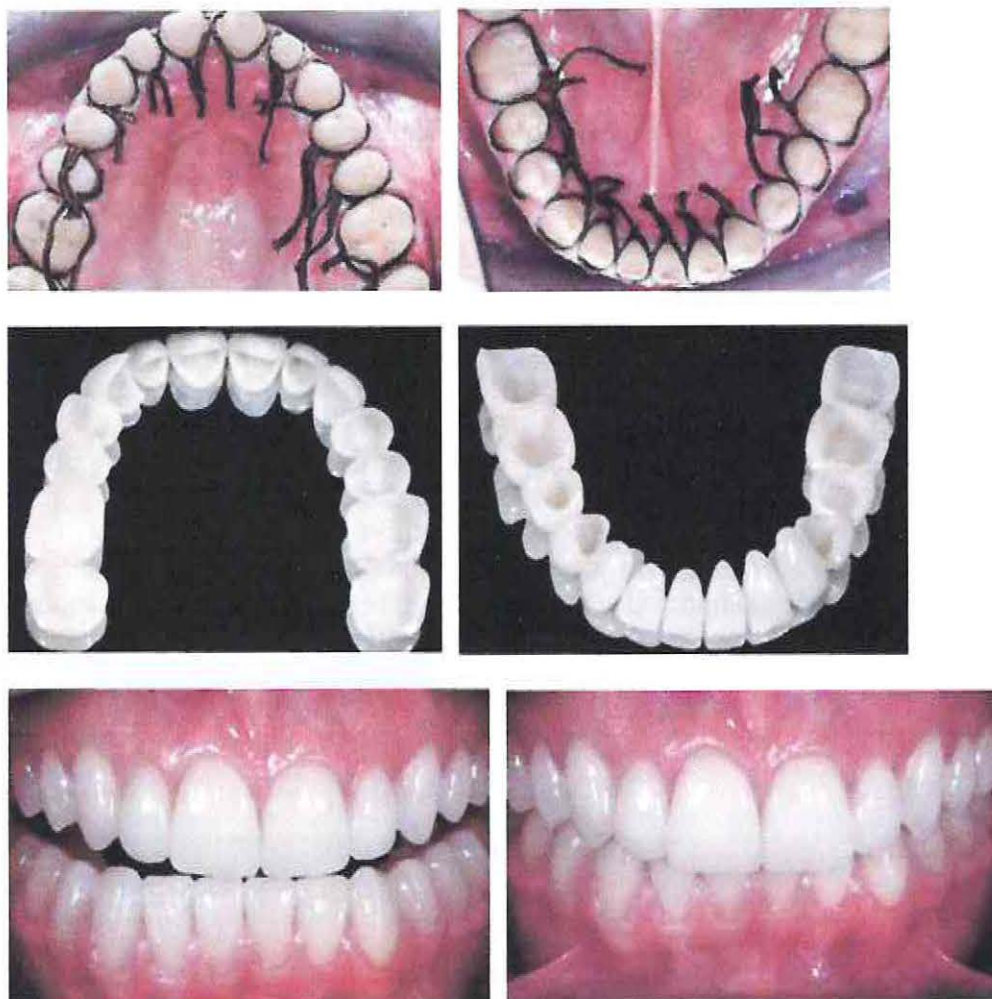
*Fig 39: Condición inicial de la paciente y preparaciones de las piezas*



Luego de realiza la toma de impresión y confección de coronas y el posterior cementado con un protocolo de que incluye la utilización de hilo retractor, las superficies internas de las restauraciones se grabaron con ácido fluorhídrico al 4,5% (Ivoclar Vivadent) durante 20 segundos, luego se enjuagua bien con agua y se coloca

en agua destilada durante 3 minutos. Después de un secado exhaustivo al aire, se silaniza se seca durante 60 segundos. Las preparaciones dentales se grabaron durante 30 segundos sobre el esmalte y 10 segundos sobre la dentina con ácido fosfórico al 37,5 %, se enjuagaron y secaron. Se utilizó sistema adhesivo (Syntac, Ivoclar Vivadent) y, debido al reducido espesor de la restauración cerámica, se seleccionó un cemento de resina compuesta de fotopolimerización (Variolink II, Ivoclar Vivadent) para laminar las restauraciones (Figura 40).

*Fig. 40: proceso de cementación y terminación del tratamiento*



La técnica MIPP se propuso en este caso de dentición severamente desgastada con el objetivo de reemplazar la estructura del diente con la menor cantidad de trauma a la dentadura ya comprometida estructuralmente. El aumento de DVO requiere menos remoción de la estructura dental y permite la creación del espacio interoclusal para el material de restauración. La preservación de la estructura dental y del esmalte restante debe proporcionar resistencia suficiente, incluso en presencia de un espesor reducido del material monolítico cerámico. De todas formas se necesitan estudios a largo plazo

con un espesor mínimo de materiales de disilicato de litio para evaluar el desgaste y la fractura para comprender mejor el potencial de esta técnica.

### **Utilización de tecnología CAD/CAM en rehabilitación de pacientes con dentición desgastada.**

La tecnología CAD (Diseño Asistido por Ordenador) CAM (Fabricación Asistida por Ordenador) dental es la técnica más innovadora disponible en prótesis fijas y supone un adelanto muy importante con relación a la odontología convencional. Con esta tecnología digital los modelos de la boca del paciente son escaneados y las restauraciones procesadas y fabricadas mediante una mecanización asistida por ordenador. Esto nos aporta una gran precisión en el diagnóstico y la preparación, lo que permitirá al odontólogo diseñar y fabricar rehabilitaciones odontológicas extremadamente precisas y de la más alta calidad (Jan y cols, 2014).

En un reporte de casos realizado en el departamento de Rehabilitación de la Universidad de Beijing en China, donde se tomaron 2 pacientes al azar, quienes habían presentado quejas principalmente de fatiga postprandial y dolor en el masetero y los músculos temporales, desgaste dental e hipersensibilidad dental. Su examen clínico inicial reveló desgaste dental moderado y DVO disminuida sin evidencia clínica de un trastorno temporomandibular (TTM). Tras una discusión sobre las opciones de tratamiento, ambos pacientes proporcionaron un consentimiento informado por escrito para la siguiente estrategia de tratamiento clínico: una férula de estabilización para ser utilizada durante 3 meses para recuperar la DVO (alrededor de 2 a 3 mm en dientes anteriores) y evaluación de la respuesta y adaptabilidad del paciente. Se planificaron restauraciones de carillas con diseño asistido por computadora de disilicato de litio. Se realizaron los patrones de cera, se escanearon y las carillas de cerámica de disilicato de litio (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent) para dientes posteriores se fabricaron con un sistema CAD / CAM (Cerec III, Sirona) (Figura 41).

*Fig 41: Paciente en condición inicial y utilización de tecnología CAD/CAM (Jan y cols, 2014)*



Las restauraciones se cementaron con cemento de resina (Super-Bond C & B, Sun Medical). La tolerancia de los músculos maseteros a una fuerza de mordida fuerte se verificó pidiendo a los sujetos que muerdan a 50% de la fuerza máxima de mordida, según lo determinado por valores electromiográficos mostrados en un monitor. La espectroscopia no invasiva de infrarrojo cercano se utilizó para examinar los cambios en la oxigenación de la sangre del músculo masetero durante la mordida. La prueba se evaluó en tres puntos temporales: antes de la fabricación de la restauración, 3 meses después de la colocación de la férula y después de la colocación de la restauración. Los dos sujetos seleccionados fueron seguidos durante 24 meses en el momento de la finalización de este informe y no habían experimentado experiencias adversas de tratamiento (por ejemplo, fractura de material, pérdida de la prótesis) o síntomas relacionados con TTM (Figura 42). Por otra parte, la fatiga y el dolor del músculo masetero no se informaron y se experimentó una mayor tolerancia de los músculos maseteros a una mayor fuerza de mordida.

*Fig. 42: Cementación de carillas y controles luego de 24 meses.*



#### **4. Fase de Mantención**

El monitoreo posterior a la finalización del tratamiento es crucial para el mantenimiento de los objetivos logrados al terminar la rehabilitación completa en el paciente. Es importante evaluar periódicamente la posible reincidencia del factor etiológico que generó el desgaste dental. Para tal fin es válido el uso de fotografías intraorales secuenciales de alta calidad donde se recomiendan realizarlas cada 6 o 12 meses según la severidad de la patología (Jan y cols, 2014). Además el uso de modelos de estudio puede permitir la evaluación de la posible pérdida de tejido superficial en las restauraciones con el paso del tiempo. Se han sugerido tipos de estudio más elaborados, como el uso de software informático para cartografiar cambios en los perfiles de la superficie del diente; sin embargo la practicidad y el costo son inconvenientes a tener en cuenta para un fácil manejo en la práctica clínica. El uso de índices de desgaste reportados en la literatura, son una herramienta válida de manejo en la fase de mantenimiento, pero debe considerarse cuál de éstos se acerca más al caso en particular que se esté tratando.

Otra de las herramientas utilizadas al finalizar el tratamiento, consiste en la terapia de férula o plano oclusal, el cual proporcionará una posición de equilibrio oclusal

que incluirá dentro de su estructura la estabilidad en céntrica al cierre y una guía canina y guía anterior adecuada que permita la desoclusión de los dientes posteriores y su protección en movimientos mandibulares excursivos y protrusivos ante la presencia de cualquier hábito parafuncional. De esta forma la actividad muscular continuará funcionando de igual forma que desde la fase correctiva inicial, en la cual se manejó la readaptación completa del sistema con las férulas y prótesis transicionales de adaptación. Los controles de la férula definitiva deben realizarse progresivamente, ya que el material polimérico en el que es elaborada, la expone a cambios con el tiempo de acuerdo a la actividad muscular masticatoria del paciente, perdiendo su función por abrasión en su superficie. Este acompañamiento posterior a la rehabilitación final debe acompañarse de un adecuado manejo periodontal en el que se busque mantener la salud oral con el paso del tiempo, evitando pérdidas posteriores de la restauración colocada (Mehta, y cols, 2012).

## V. Conclusiones

- El desgaste dental es un proceso multifactorial, que lo hace difícil identificar como resultado de una sola causa, siendo el resultado principalmente de tres procesos que actúan en conjunto, la Atrición, Erosión y Abrasión.
- Su progreso es generalmente lento lo que lo caracteriza como un proceso fisiológico, cuando amenaza la supervivencia del diente o es de preocupación para el paciente puede considerarse como patológico.
- La característica principal es el acortamiento de la corona clínica de los dientes, generalmente acompañadas por compensación dentoalveolar lo que complica la rehabilitación del paciente debido a la falta de espacio interoclusal para el material restaurador.
- La revisión de la literatura sobre índices de desgaste dental, es confusa, hay un gran número de índices propuestos y utilizados actualmente, con falta de estandarización en la terminología. Los índices descritos no son lo suficientemente sensibles, por lo que el reto está en desarrollar un índice simple que pueda ser utilizado clínicamente para evaluar la progresión del desgaste.
- El reconocimiento de los primeros signos de desgaste, y especialmente la erosión, podrían alertarnos para una prevención oportuna y mejorar la vida útil de dientes.
- La determinación de la dimensión vertical oclusal es uno de los pasos más relevantes a evaluar en los pacientes con dentición desgastada, sin embargo no existe un método preciso para determinarla, por lo que el juicio clínico y experiencia del mismo, juega un papel relevante en la evaluación de este componente para la futura rehabilitación de estos pacientes.
- La restauración de los dientes con desgaste será necesaria solo en algunos pacientes y las medidas necesarias para el tratamiento se debe evaluar según las condiciones de cada paciente, esto será es una de las claves para tener éxito en nuestros resultados.
- Al rehabilitar a un paciente con dentición desgastada, se debe lograr una estabilidad oclusal en relación céntrica caracterizada por contactos múltiples bilaterales, simétricos y simultáneos al producirse el cierre oclusar mandibular.
- La fase de estabilización debe recuperar el equilibrio funcional de las relaciones de la oclusión dentaria, si es necesario se debe utilizar un dispositivo oclusal de estabilización antes de realizar la rehabilitación.

- El avance en investigación, nuevas tecnologías y materiales que ofrecen mejores posibilidades de tratamiento han traído consigo la conservación de estructura dentaria remanente, evitando realizar mayores desgastes a las superficies dentarias, por lo que debería ser la primera alternativa de tratamiento por parte del clínico, si por distintos motivos no es posible, pasar a otras alternativas de tratamiento que son menos conservadoras.
- Muy importante en estos pacientes, es la fase de mantención, ya que si estos pacientes no son controlados periódicamente, o no se utilizan correctamente los planos o férulas oclusales, el tratamiento puede fracasar rápidamente debido a las parafunciones que llevaron a estos pacientes a los distintos niveles de desgaste dentario.

## VI. Bibliografía

A. Lee, L. H. HE, K. Lyons & M. V Tooth wear and wear investigations in dentistry.. SWA. 217-225, New Zealand: Journal of Oral Rehabilitation , 2012, Vol. 39.

B. Mehta, S. Banerji, B. J. Millar and J.-M. Suarez-Feito. 1, Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. S. London : BRITISH DENTAL JOURNAL, 2012, Vol. 212.

Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. Clin Oral Invest. 2008;12:S15–19

Bartlett DW, Coward PY, Nikkah C, Wilson RF. The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent schoolchildren and its relationship with potential explanatory factors. Br Dent J. 1998;184:125–129. \*

Bernard G. N. Smith, David W. Bartlett and Nigel D. Robb The prevalence, etiology and management of tooth wear in the United Kingdom 367-372, London : Journal of Prosthet Dentistry, 1997, Vol. 78.

Bustos L. fotografía clínica odontológica, una herramienta subestimada. Ateneo-Odontología, 67-77. 2013

Casassus F. R. Labrafia G., Pesce M. Etiology of Bruxism 3 (27-33), Chile: Revista dental de Chile, 2007, Vol. 99.

Cruz Joana, Pashova Hristina<sup>2</sup>, J.D. Packard, Tooth wear: prevalence and associated factors in general practice patients. 3 (228-234), washington : Community Dent Oral Epidemiol , 2010 June, Vol. 38.

Cuniberti de Rossi N., Rossi G.H. Lesiones Cervicales no Cariosas. La Lesión dental del futuro. Editorial Medica Panamericana Sa de, 2009

Chu FC., Yip HK, Newsome PR., Chow TW., Smales RJ. Restorative Management of the Worn Dentition: 1. Aetiology and Diagnosis. Dent Update. 2002 May;29(4):162-8.

Díaz RÓE, Estrada EBE, Franco G, Espinoza PCA, González MRA, Badillo ME. Lesiones no cariosas: atrición, erosión abrasión, abfracción, bruxismo. Oral 2011; 12 (38)

Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. Br Dent J. 2004;196:279–282.

Fayz F1, Eslami A. Determination of occlusal vertical dimension: a literature review. J Prosthet Dent. 1988 Mar;59(3):321-3.

Fradeani M, Barducci G, Bacherini L. Esthetic rehabilitation of a worn dentition with a minimally invasive prosthetic procedure (MIPP). *Int J Esthet Dent*. 2016 Spring;11(1):16-35.

FRADEANI, M.. "Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Vol 1: Análisis Estético". Ed. Quintessence. Barcelona, 2006.

Freitas AC Jr1, Silva AM, Lima Verde MA, Jorge de Aguiar JR. Oral rehabilitation of severely worn dentition using an overlay for immediate re-establishment of occlusal vertical dimension. *Gerodontology*. 2012 Mar;29(1):75-80. doi: 10.1111/j.1741-2358.2010.00372.x.

Frugone R; Parada R. Características craneofaciales en pacientes con desgaste dentario severo. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* vol.21 no.2 Medellín Jan./June 2010

Ganddini M, Mardini, Graser G Maxillary and mandibular overlay removable partial dentures for the restoration of worn teeth.. 210-214, Rochester : *J Prosthet Dent*, 2004, Vol. 91.

Grippio J, Simring M, Coleman T. Abfraction, Abrasion, Biocorrosion, and the Enigma of Noncarious Cervical Lesions: A 20-Year Perspective. *J Esthet Restor Dent*. 2012 Feb;24(1):10-23. doi: 10.1111/j.1708-8240.2011.00487.x. Epub 2011 Nov 17.

Grippio J. Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc*. 2004 Aug;135(8):1109-18; quiz 1163-5.

Guerra, J. & Bruguera, A. Wax-up and mock-up. A guide for anterior periodontal and restorative treatments. *Int. J. Esthet. Dent.*, 9(2):146-62, 2014.

Guerrero C, Marín D & Galvis A. 77-85, Bogotá: Evolución de la patología oclusal. Una revisión de la literatura. *Journal of Oral Research*, 2013, Vol. 2(2).

Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *J Prosthet Dent* 2000;83: 287-93

Holbrook WP, Arnadóttir IB, Kay EJ. Prevention. Part 3: prevention of tooth wear. *Br Dent J*. 2003 Jul 26;195(2):75-81.

Jagger DC, Harrison A. An in vitro investigation into the wear effects of unglazed, glazed, and polished porcelain on human enamel. *J Prosthet Dent*. 1994 Sep;72(3):320

Jan E., Muts, Van pelt H, et Al Tooth wear. A systematic review of treatment options Suiza: *Journal of prosthetic dentistry*, 2014.

Johansson A, Johansson AK, Omar R, Carlsson GE. Rehabilitation of the worn dentition. *J Oral Rehabil.* 2008 Jul;35(7):548-66. doi: 10.1111/j.1365.2842.2008.01897

King PA. tooth surface loss: Adhesive techniques. *British Dental Journal* 186, 321–326 (10 April 1999)

Kontaxopoulou I. Alam S. Risk Assessment For Tooth Wear. *Prim Dent J.* 2015;4(2): 25-29

Koubi S. Worn Dentition; The full mock up concept. Jul 2016

López-Frías FJ, Castellanos-Cosano L, Martín-González J, Llamas-Carreras JM, Segura-Egea JJ. Clinical measurement of tooth wear: Tooth wear indices. *J Clin Exp Dent.* 2012 Feb 1;4(1):e48-53. doi: 10.4317/jced.50592. eCollection 2012 Feb.

Manns A., Miralles R., Santander H., Valdivia J. Influence of the vertical dimension in the treatment of myofascial pain dysfunction syndrome. *J Prosthet Dent* 1983 Nov; 50(5): 700-9.

Manns, A., Díaz G. "Sistema Estomatognático". Facultad de Odontología. Universidad de Chile. Páginas 158-161. 1995.

Manual práctico de Oclusion Manss, Biotti, Segunda Edición, 2006

Mesko ME, Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Opdam NJ, Loomans B, Pereira-Cenci T. Rehabilitation of severely worn teeth: a systematic review *J Dent.* 2016 May;48:9-15. doi: 10.1016/j.jdent.2016.03.003. Epub 2016 Mar 7. Review. PMID: 26965079

Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, Geraldeli S, Delgado AJ. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016 May 3;8:79-87. doi: 10.2147/CCIDE.S63465. eCollection 2016. Review.

P, Okeson Jeffrey P1. Okeson Jeffrey. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Quinta Edición, España : Elsevier editores , 2005.

S. B. Mehta, 1 S. Banerji,2 B. J. Millar3 and J.-M. Suarez-Feito4. Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear.. 1, London: BRITISH DENTAL JOURNAL, 2012, Vol. 212. \*

Schierz O, Dommel S, Hirsch C, Reissmann DR. Occlusal tooth wear in the general population of Germany: effects of age, sex, and location of teeth. *J Prosthet Dent.* 2014 Sep;112(3):465-71. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.12.005. Epub 2014 Mar 11.

Serrano PT, Nicholls JI, Yuodelis RA. Centric relation change during therapy with corrective occlusion prostheses. *J Prosthet Dent.* 1984;51:97–105.

Shah, D. Adhesive dentistry and the worn dentition. *International Dentistry African Edition*, 6(2), pp.50-57. (2016).

Smith B, Robb N. The prevalence of toothwear in 1007 dental patients. *J Oral Rehabil.* 1996;23:232–239

Spear F. A patient with severe wear on the anterior teeth and minimal wear on the posterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 2008;139:1399–1403.

Spijker V, Kreulen C, Bronkhorst b, Creugers. Occlusal wear and occlusal condition in a convenience sample of young adults 72-77, Netherlands : *journal of dentistry* 2015, Vol. 43.

T. Sierpiska & J. Konstantynowicz & K. Orywal & M. Golebiewska & M. Szmitkowski. Copper deficit as a potential pathogenic factor of reduced bone mineral density and severe tooth wear 447-454, s.l. : *Osteoporos Int*, 2014, Vol. 25. \*

Temel Koksall, Idil Dikbas, Ender Kazaoglu. *Alternative Restorative Approach for Treatment of Patient with Extremely Worn Dentition.* New York: NYSDJ, AUGUST/SEPTEMBER 2009

The Glossary Of prosthodontic Terms. Foundation, The Academy of Prosthodontics. 1, s.l.: *The Journal Of Prosthetic Dentistry*, 2005, Vol. 94.

Ting J, Shuhui H, Hongqiang Y, Lu J. CAD/CAM Ceramic Overlays to Restore Reduced Vertical Dimension of Occlusion Resulting from Worn Dentitions: A Case History Report. *Int J Prosthodont.* 2017 May/Jun;30(3):238-241. doi:10.11607/ijp.5146.

Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent.* 1984 Oct;52(4):467-74.

Turner KA, Missirlian KA, Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984; 52:467-74.

Van't Spijker A, Rodrigues JM, Kreulen CM. Prevalence of tooth wear in adults. *Int J Prosthodont.* 2009;22:35–42

Verrett, Ronald. G. Analyzing the Etiology of an Extremely Worn Dentition. 224-233, New York : *J Posthodont.*, 2001, Vol. 10.

Vieira G., Nogueiraa M., Gaiob E., Kuchenbecker C., Santiago S., Otavio Regoe R. Effect of Whitening Toothpastes on Dentin Abrasion: An In Vitro Study. *Article in Oral health & preventive dentistry* · June 2016

Walton TR. A 10-year longitudinal study of fixed prosthodontics: Clinical characteristics and outcome of single-unit metal-ceramic crowns. *Int J Prosthodont* 1999;12: 519–526.

Wazani BE, Dodd MN, Milosevic A. The signs and symptoms of tooth wear in a referred group of patients. *Br Dent J.* 2012 Sep;213(6):E10. doi:10.1038/sj.bdj.2012.840.