



Anónimo

# Prótesis Fija

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

Anónimo

# Prótesis Fija

## Biomecánica

La biomecánica está gobernada por las ciencias biológicas. Así, mientras la mecánica tiene fórmulas matemáticas para calcular las fuerzas, la biología es la que determina estas fórmulas. Es la respuesta del organismo la que condiciona cómo esa mecánica se produce en un individuo. Como cada individuo es único responden de diferentes formas, entonces tenemos pacientes y no casos.

El diente está anclado dentro del alvéolo por el ligamento periodontal. Cuando se ejerce una fuerza sobre un diente, este se intruye lo que provoca una tensión del ligamento periodontal y esa tensión provoca una tracción de la lamina dura la cual produce una deformación del hueso que provoca un potencial eléctrico, a esto se le denomina efecto piezoeléctrico, este potencial estimula la formación y reparación de hueso. Una fuerza leve e intermitente que actúa 5 segundos, en el primer segundo se produce la tensión del ligamento, en el segundo se produce una fuga del líquido que está en el periodonto y en el tercer momento esta tensión llega a tocar el hueso, produciéndose deformación -nos parece sorprendente el hallazgo de estos receptores piezoeléctricos en la membrana de los osteoblastos, esto nos demuestra que la biología molecular avanza día a día, para más información remítanse a <http://www.angulo.com>. Por lo tanto después de 2 o 3 segundos, recién empieza a producirse el dolor ante la fuerza recibida. Si esa fuerza es muy mantenida, se produce una respuesta dolorosa bastante intensa. Una fuerza leve es hasta 5 kg. Peso y mayores a eso, ya acusan dolor.

La masticación es un proceso automático adquirido, con carácter de reflejo y que permite lograr la alimentación de un individuo. Participa la oclusión, pero es bastante más complejo que el simple chocar de dientes. Las fuerzas que se registran durante la masticación, en gran medida son absorbidas por el

Ligamento periodontal (60-65%) y en último término son absorbidas por la deformación del hueso alveolar (35-40%).

Por la ubicación de sus centros de rotación, al experimentar fuerzas que se van separando del eje del diente, estos van experimentando movimientos dentro del alvéolo que en unas partes van a comprimir y en otras van a tensar, y este juego entre compresión y tracción se van generando estímulos en el hueso para que exista una respuesta. Para poder pesquisar esa respuesta tenemos que tener una definición de lo que es tejido óseo, por lo menos físicamente.

El tejido óseo es un tejido viscoelástico y formado por partes desiguales (anisotropo). A esto se debe la dificultad de determinar el comportamiento.

Si el paciente tiene un periodonto lábil o no hay una respuesta adecuada del hueso lo que va a ocurrir es una pérdida del nivel de la cortical alveolar. Va a haber un engrosamiento, pero también una pérdida. Si la articulación (periodonto) y el hueso son buenos, el que va a sufrir los embates de la fuerza es el diente. Si a eso se une que puede haber una mala estructura y una mala calcificación, se verán los diferentes grados de desgaste, pero no está en relación a la fuerza.

El diente físicamente funciona como un sólido empotrado, es decir, es un pivote que está inmerso en una masa. Existen sólidos empotrados perfectos e imperfectos:

1. Perfectos: existe una relación entre el pivote y la masa en la que está inmersa sin mediar ningún otro elemento.
2. Imperfecto: existe un medio que le permite cierto grado de movilidad como es en el caso del diente, el periodonto.

Entonces, el comportamiento de los dientes es el de un sólido empotrado imperfecto, que tiene momentos de empotramiento cuando se aplican fuerzas sobre él, que le permiten mantenerse en su sitio o anclarse en el alvéolo. Producto de este estímulo, se organizan unidades funcionales en el hueso que son los osteones. Estos son laminillas concéntricas organizadas en torno a estas fibras colágenas paralelas que permiten y que en definitiva están recibiendo y respondiendo a este estímulo que es la fuerza.

Todo este tejido permite que los efectos de la fuerza se midan en el hueso. Hay un principio del siglo pasado que dice: " las propiedades mecánicas de un hueso dado son singulares y la consecuencia de las adaptaciones de este a la función que le es propia" (principio de Wolff), es decir, todos los efectos de la fuerza, nosotros los vamos a medir en el hueso y ahí vamos a observar cual es la respuesta de este tejido ante la acción de la fuerza.

Existen una serie de mecanismos que tiene el organismo para neutralizar estas fuerzas y estas presiones. Hay fusibles mecánicos en el organismo que permiten contrarrestar el efecto de fuerzas demasiado intensas, por ejemplo, el periodonto es uno, porque tiene propioceptores y terminaciones nerviosas que reaccionan al exceso de presión de tal forma que cuando las fuerzas son muy intensas se produce un reflejo protector que inmediatamente abre la boca y corta el circuito para evitar que se produzca daño.

Eso es en el diente, pero también hay en la articulación que permite suspender la mandíbula, hay fusibles mecánicos en las diferentes articulaciones que se van produciendo.

#### **neutralización de presiones:**

- ◆ sistema suspensor de la mandíbula

- ◆ presiones débiles positivas en atm
- ◆ plexo vasculas post-glenoideo
- ◆ fusibles mecánicos

Estas fuerzas van a través de los huesos conformando todo un sistema estructural que son los pilares y las vigas, conocidos en la distribución como la eminencia canina, a13ertura piriforme, apófisis cigomatoalveolar, que son expresiones de esas concentraciones de fuerzas. Pilares y vigas tienen un rol local de reforzamiento en lugares precisos de exigencia de tendones y músculos.

Al observar un cráneo, veremos que la apófisis cigomatoalveolar es la más potente de todas las expresiones óseas porque está en relación al primer molar y es por ahí que está la resultante de las fuerzas que se aplican sobre el sistema estomatognático. Después sigue el canino, para compensar. Si sumamos las áreas periodontales del canino, lateral y central, son equivalentes a las áreas periodontales de primer y segundo molar, y primer y segundo premolar.

Las áreas donde generalmente se producen fracturas de la mandíbula, son áreas destinadas a neutralizar presiones,

Hay una bioarquitectura dentaria que es la expresión de las fuerzas que van recibiendo. Por ejemplo, las características biomecánicas de un incisivo central son:

- ◆ forma de raíz cónica.
- ◆ corona de cuña que favorece el sisalle. La cuña disminuye la superficie, por lo tanto con la misma fuerza se produce mayor presión y eso es lo que le permite cortar.
- ◆ relación corono radicular de 1:2, lo que permite aceptar las fuerzas.

A diferencia del molar que tiene una mayor superficie y la relación corono raíz es 1:1, pero como son múltiples raíces, está distribuido y la función de un molar por tener más superficie, el molar.

El premolar es el modelo de diente:

- ◆ relación corono radicular similar a dientes anteriores
- ◆ pequeña área de trabajo
- ◆ gran rendimiento

Cuando los dientes son tratados, los que más se fracturan son los premolares.

Por lo tanto, cuando vamos a evaluar a un diente nos fijaremos en:

1. Ubicación
2. Estado de la corona: cantidad de dentina.

La corona tiene un volumen dentinario que es mayor al de la raíz (casi el doble), por lo tanto, desde el punto de vista protético es muy importante mantener todo lo que sea volumen coronario, porque la transmisión y amortiguación de las fuerzas en el diente, en una primera instancia se realizan en la dentina, y mientras mayor sea la cantidad de dentina, mayor será la absorción de fuerzas en el diente. Posteriormente pasa al periodonto y después al hueso.

En la radiografía evaluaremos:

- ◆ Forma radicular
- ◆ Extensión radicularfLo más importante será tratar de preservar la mayor cantidad de tejido en nuestros dientes pilares.

#### Forma radicular:

##### 1. Axial:

- ◆ Cilíndrica
- ◆ Cónica
- ◆ Dislacerada

##### 2. Transversal:

- ◆ aplanada
- ◆ circunferencial

Una raíz que es aplanada, circunferencial o cónica, como medio de anclaje es muy malo. Si la longitud es muy poca, la relación corono raíz será deficitaria. En el análisis de la forma radicular estamos basando el 40% de lo que será el pronóstico del tratamiento.

#### Número radicular:

##### 1. Únicas

##### 2. Múltiples:

- ◆ Fusionadas
- ◆ Separadas

Cuando las raíces son múltiples, interesa mucho diferenciar si son fusionadas o separadas, porque las raíces fusionadas tienen muy poco valor de anclaje.

La raíz es una resultante de fuerzas. En piezas multirradiculares, cada una es resultante y por eso tiene ese número de raíces.

Cuando nosotros tenemos un exceso de requerimiento de un diente, existe una hiperfunción o parafunción, que son situaciones en que hay un acondicionamiento ante esas exigencias. En un bruxómano, hay una lamina dura bastante más densa, más marcada y cuando esa función excede la respuesta entramos a lo que es la patología y en ese caso hablamos de trauma oclusal.

#### Factor biológico.

##### ◆ Hiperfunción

##### ◆ Trauma oclusal:

1. Primario( aparato de sostén es normal, pero la fuerza es excesiva)
2. Secundario: fuerza normal, pero ha disminuido el aparato de sostén
3. terciario: Fuerza anormal y aparato de sostén disminuido.

Todo ello, en presencia de bacterias, favorece la aparición de las bolsas y las lesiones cervicales.

Idealmente, la relación corono radicular debe ser 1: 1.5. Estas son las relaciones generalmente normales que se dan en el grupo anterior. Una relación de 1:2 se da generalmente en caninos. En los molares se establece esta relación de 1:1.

El mínimo de relación corono radicular para tener un equilibrio Biomecánico es 1:1, menos de esto va a abusar de la resistencia y produciendo alteraciones en la respuesta. La relación corono radicular se mide a nivel de la cresta alveolar, vale decir, no es una relación anatómica sino que es funcional. Así, la relación corono radicular se irá modificando a medida que se vaya perdiendo el soporte óseo. Esto nos lleva a observar en la rx un concepto que se denomina masa crítica alveolar. Es para designar el nivel que debe tener este hueso de soporte, que debe corresponder al 50%, ese es el mínimo de exigencia funcional para que el diente pueda aceptar fuerzas y se mantenga en su sitio. Cuando ese soporte disminuye ese 50%, el diente ya no puede soportar el esfuerzo y va a tender a amortizarse.

Entonces, masa crítica alveolar es un estado en un determinado momento, de el hueso de soporte y siempre va a ser el 50% del volumen de inserción periodontal.

Cuando observamos en una rx lo que queda de raíz, podemos proyectar una relación entre esta y la corona que va a llevar, si esta es inferior a 1:1 hay que hacer una serie de compensaciones para poder usar esa corona, sin que el pronóstico sea tan malo.

Las fuerzas son cargas dentarias. Si son menos de lo que constituye un estímulo para mantener las piezas posición, se habla de cargas en defecto. Cuando son mayores de lo

que significa un estímulo de v, atención de la estructura, se habla de sobrecarga. Se pueden clasificar según:

1. Dirección:
  - ◆ Verticales
  - ◆ horizontales
2. Centros de rotación: si pasan o no pasan por ellos
3. Intensidades

### **Signos clínicos de cargas en defecto.**

- ◆ Esfumamiento de la cortical alveolar 4
- ◆ Adelgazamiento del ligamento periodontal

Estas características se dan en piezas sin antagonistas o en piezas que a pesar de tener antagonista, **no** ocluyen.

Cuando disminuye el soporte y la masa crítica es inferior al 50%, lo más probable es que estas piezas tengan un espacio ensanchado y tengan mayor movilidad, pero esa movilidad no es patológica porque es consecuencia de la falta de soporte.

Para trabajar en piezas que tengan menos de masa crítica debemos:

- \* disminuir la relación corono radicular para disminuir el brazo de potencia
- \* ferulizar para sumarle a la función, el periodonto de la pieza vecina
- \* axializar las fuerzas: mientras más cerca del eje axial estén las fuerzas, mejor es la función porque hay mayor estímulo
- \* reducir la mesa oclusal: con esto disminuimos las bogencias sobre el diente

Uno puede manejar el momento que va a tener el paciente. Si el soporte está disminuido, debemos poner la corona lo más cercana al centro de rotación del diente, es decir, en el cingulo.

Cuando las fuerzas son casi axiales, los momentos de fuerzas son muy pequeños y cuando las fuerzas van aumentando la inclinación o ángulo de incidencia, los momentos son mayores. Se dice que los ángulos de incidencia más benéficos para los momentos de rotación van entre los 30 y 45°, sobre todo en el sector

Anterior. Por lo tanto en piezas con soporte muy disminuido, se evitan las fuerzas laterales, de manera que no haya descomposición de fuerzas.

### **Mecanismos de compensación fisiológica**

- ◆ Resiliencia del ligamento periodontal
- ◆ Relación área periodontal oclusal
- ◆ Mecanismo neuromuscular: cuando las fuerzas son excesivas. Reflejos protectores.

El área funcional (**96.8** mm<sup>2</sup>) es diez veces menor que el área anatómica (968 mm<sup>2</sup>).

### **Fuerzas masticatorias:**

Una fuerza masticatoria máxima normal se calcula alrededor de 60 a 70 kg. Lo utilizado es un 20 a 30% de ellas, por lo tanto son fuerzas de 10 a 15 kg. Son mayores en hombres que en mujeres, entre 20 y 30 años, varían con el tipo de alimentación dependiendo del tipo de dieta (dura o blanda) y de los grupos dentarios presentes.

La diferencia entre un diente vital y uno desvitalizado, es que de un sistema cerrado capaz de aceptar mucha

Fuerza, se pasa a un sistema abierto donde se pierde la estructura laminar del diente que le permita aceptar altas presiones,

### **pilares para prótesis fija plural:**

1. Estado coronario
  - ◆ cantidad de remanente
  - ◆ obturaciones únicas o múltiples
2. Raiz
  - ◆ Forma
  - ◆ Número
3. Ubicación y disposición en el arco

---

**[Facilitado por la Universidad de Chile](#)**

Súmesese como **[voluntario](#)** o **[donante](#)**, para promover el crecimiento y la difusión de la **[Biblioteca Virtual Universal](#)**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente [enlace](#).

