

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
ENSEÑANZA TÉCNICA
CURSO 2020-2021

Asignatura : PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

Tema 4

Biomecánica

SUMARIO:

4.1- Biomecánica. Concepto. Función. Acción de las fuerzas que actúan sobre los dientes: verticales y horizontales. Condición de una fuerza. Magnitud y calidad de las cargas. Características.

4.2- Anclaje. Concepto. Tipos: Puntiforme, lineal, superficial. Acción de las fuerzas sobre las prótesis. Movimientos de las bases, según tipo de anclaje y clasificación topográfica

En Física se le llama mecánica a la parte del saber que se ocupa de los fenómenos del equilibrio y movimiento de los cuerpos.

Mecánica - Dinámica: Estudia el movimiento
- Estática: Estudia el equilibrio

Biomecánica:

Parte de la mecánica que se ocupa de los fenómenos mecánicos del ser humano. Ciencia que estudia las fuerzas sobre los órganos o aparatos para mejorar la orientación de la terapéutica

Principios biomecánicos:

1-Soporte

2-Retención

3-Estabilidad

Soporte: Capacidad que tiene la prótesis de resistir las fuerzas de intrusión (hacia la mucosa y tejido óseo) sin desplazarse.

Intervienen:

- ✓ Base, mucosa y hueso (componentes básicos del soporte)
- ✓ Soporte dentario (brindado por los dientes)
- ✓ Soporte mucoso (lo brinda el reborde alveolar residual a través de la mucosa)
- ✓ Tejidos blandos (en caso de reabsorción por fuerzas exageradas)
- ✓ Requisitos funcionales del soporte:
 - ✓ Capacidad de transmitir la fuerza
 - ✓ Delimitación
 - ✓ Alivio (rafe medio, torus, zonas de salida de nervios, exóstosis, frenillos y línea oblicua interna).

Retención: Es la resistencia que ofrece la prótesis al ser desplazada en el mismo sentido de su eje de inserción o hacia las fuerzas de desalojo.

Tipos de retención:

- ✓ Retención pasiva o física: Capilaridad, cohesión, adhesión, tensión superficial.
- ✓ Retención activa o clínica: Educación funcional y medios retentivos.

Factores físicos de la retención (aumentan la retención):

- ✓ Adhesión: Atracción molecular de dos cuerpos de distinta naturaleza. Ejemplo: dos losetas de vidrio.
- ✓ Cohesión: Atracción física de dos cuerpos de igual naturaleza. Ejemplo: partículas de saliva.
- ✓ Capilaridad: Fuerza que permite escurrir a un líquido entre dos superficies en contacto. Ejemplo: la prótesis con la mucosa y la saliva.
- ✓ Tensión superficial: Resistencia a separarse que posee una película líquida entre dos superficies adaptadas.
- ✓ Presión atmosférica: Diferencia de presiones que existen entre la cavidad bucal y el área cubierta por la base de la prótesis.

Factores anatómicos de la retención:

- ✓ Actividad de músculos y frenillos, resilencia de la mucosa, topografía de los maxilares.

Factores químicos de la retención:

- ✓ Polvos adhesivos y acondicionadores de tejidos.

Factores mecánicos de la retención:

- ✓ Ataches, implantes, cámara de succión, rebasados, confección del sellado periférico de la impresión.

Estabilidad:

Es la resistencia que ofrece la prótesis a ser desplazada en sentido horizontal o lateral. Capacidad que tiene la prótesis de no desplazarse en tiempo ni durante la función. Para que haya estabilidad debe estar presente la retención y el soporte.

Factores Biológicos:

- ✓ Composición neuromuscular y de la saliva

Factores Mecánicos:

- ✓ Oclusión y configuración de los flancos vestibulares.

Fuerzas o cargas mecánicas:

Toda acción capaz de modificar el movimiento de un cuerpo o modificar su estado de reposo.

Son todas las acciones mecánicas que se ejercen sobre un diente. Estas fuerzas actúan en sentido vertical u horizontal

Las fuerzas horizontales pueden ser:

- ✓ Transversales: Si se efectúan de un lado a otro, de lingual a vestibular.
- ✓ Sagitales: Cuando se hacen en sentido anteroposterior, de mesial a distal.

Estas fuerzas horizontales tienden a provocar movimientos que se hacen alrededor de ejes de rotación. Estos ejes son horizontales siempre, pero orientados en forma diferente, según la acción que se ejerza. Es sagital, cuando los movimientos se producen de lingual a vestibular o viceversa. Es transversal o frontal cuando los movimientos son proximales.

Fuerzas verticales:

Se hacen normales al plano cúspideo de 90° sobre el plano, siempre que caiga en el centro de gravedad del diente. Cuando un diente es requerido por una fuerza que no sea vertical pura puede ocurrir un requerimiento tumbante de pequeña o de mayor magnitud

Magnitud de las cargas:

Los dientes pueden soportar cargas muy variables. Por lo general, se dice que la potencia de los músculos masticadores disponen una acción equivalente a 120 g/cm² lo que significa que los dientes, dependiendo de su superficie, reciben cargas mayores cuanto mayor superficie expongan. Si faltaran dientes, esa fuerza se distribuye en los remanentes, de donde resulta que los dientes reciben una carga proporcionalmente aumentada según su superficie y la ausencia de otras piezas.

De esta manera, la magnitud de la fuerza está dada por la superficie de oclusión en situación activa y el reparto de esa fuerza o carga en grado mayor o menor. Se acostumbra a decir que todo diente que recibe una carga mayor (magnitud) que lo que debe, se encuentra en sobrecarga, lo cual es perjudicial para el diente que la soporta.

Calidad de las cargas:

La calidad de las cargas está dada por:

- ✓ Situación del punto de aplicación respecto al centro de rotación
- ✓ Ángulo de incidencia sobre la superficie oclusal
- ✓ Dirección de la fuerza respecto al eje mayor

Conclusiones clínicas sobre la forma de actuar de las cargas

Anclaje

La placa protética parcial no puede ser estable en la boca si no tiene conexión con los dientes remanentes por pocos que ellos sean. Si son débiles e ineptos deben ser extraídos, si son fuertes, parodontalmente aptos, deben servir de puntos de retención mecánica para la placa o al menos como soporte, apuntalamiento, etc.

Este medio de unión se llama anclaje y está constituido por el o los retenedores (directos o indirectos) y su medio de conexión, que puede ser rígido o lábil.

Los tipos de anclaje condicionan la forma de trabajo o rendimiento de los maxilares y las prótesis.

Cuando el anclaje es rígido la carga se trasmite desde la base en forma directa y en magnitud variable dependiente del brazo de palanca. Si es lábil, se produce una interrupción o amortiguación.

Es una regla colocar los retenedores de tal manera que su línea de unión (línea de anclaje, línea de los retenedores, o línea de apoyo) vaya lo más cerca posible del punto medio de la placa.

Por su distribución y número, el anclaje puede ser: lineal o en superficie. Teóricamente también puede ser puntiforme

Es puntiforme el anclaje que se hace sólo en un diente lo que está contraindicado ya que no resiste el análisis mecánico

Es lineal el anclaje que une dos o más dientes pilares que sean contenidos en una línea recta

Es anclaje en superficie aquel en que los dientes elegidos no están en línea recta sino que forman, unidos entre sí, figuras poligonales variadas.

Transmisión de las cargas y movimientos desde las bases:

Los movimientos y transmisión de las cargas de las bases a los dientes están condicionados por dos factores:

- ✓ Tipo de anclaje usado
- ✓ Tipo de construcción protética

Fuerzas que actúan sobre los elementos protésicos:

Fuerzas que actúan sobre placas libres:

Cuando una fuerza actúa sobre un lado, la placa tiende a hundirse en la mucosa, mientras tanto en el otro lado, tiende a producirse un despegamiento, una falta de contacto de la placa con su asiento mucoso. Esto indica que ha habido una rotación según un eje sagital. Si los dientes se encuentran por fuera del reborde el brazo de palanca es mayor y el movimiento es más pronunciado.

Trasmisión de las cargas y movimientos desde las bases con anclaje rígido lábil:

Si una placa está unida a un anclaje rígido por un solo lado, cuando se efectúan cargas sobre la base, por la condición depresible de la mucosa, la placa rota de acuerdo a un eje sagital de rotación. El diente es así requerido por una fuerza transmitida desde la placa que tiende a deslizar el retenedor que responde con un movimiento según un eje de rotación provocando su desplazamiento. Se produce una fuerza de palanqueo que provoca tracción en el sentido de la fuerza y desplazamiento definitivo del diente pilar.

Transmisión con anclaje lábil:

El objetivo de tal anclaje sería permitir un elemento de carga independizado del complejo dentario. De esta manera la base que recibe una carga por intermedio de las superficies artificiales, deforma la mucosa en consecuencia y en medida mayor cuanto mayor sea la carga.

Conclusiones:

- ✓ Cuando falta el pilar posterior, el anclaje rígido no garantiza una condición biostática, porque la trasmisión del movimiento provoca tracciones dorsales del diente anclaje y ni el anclaje en superficie puede llegar a neutralizar los requerimientos de la base libre.
- ✓ Cuando hay pilares en ambos extremos de una base protética, debe buscarse el anclaje en superficie, no omitiendo los topes oclusales en el extremo de cada brecha desdentada.

Posibilidad de movimiento de las bases

Estos pueden ser de dos tipos:

- ✓ Rotación
- ✓ Traslación

La rotación consiste en el movimiento generado alrededor de un eje o centro de rotación y admite 3 posibilidades:

- ✓ Anteroposterior
- ✓ Transversal
- ✓ La combinación de los dos

La traslación es un movimiento de desplazamiento total que consiste en un cambio de posición del objeto trasladado. La traslación puede hacerse en las tres direcciones del espacio.

De esta manera una base puede sufrir:

Rotación:

- ✓ Eje transversal próximo al diente pilar (rotación distal o charnela simple)
- ✓ Eje transversal próximo al extremo distal (rotación mesial o doble charnela)
- ✓ Eje longitudinal (rotación lateral del lado de balanceo y translación del lado de trabajo)
- ✓ Eje vertical próximo al diente pilar (rotación horizontal-transversal de la parte distal)

Traslación:

- ✓ Vertical o deslizamiento vertical
- ✓ Transversal
- ✓ Sagital (anteroposterior)

Rotación y translación combinadas

Posibilidad de movimiento de una base de extremo libre

- ✓ Deslizamiento vertical puro
- ✓ Charnela pura con eje próximo al diente pilar
- ✓ Charnela pura con eje lejos del pilar
- ✓ Deslizamiento y charnelas combinados

Los movimientos transversales son siempre muy limitados por la rigidez de las barras de conexión y siempre deben ser considerados con influencia y acción sobre la base del otro lado.

En el caso del anclaje elástico la ubicación de los amortiguadores puede cambiar el efecto de los movimientos de la base, lo mismo que su forma y orientación, pero lo importante es que:

- ✓ El movimiento de la base es independiente y libre
- ✓ La fuerza llega a los dientes en forma amortiguada por la absorción y disipación de la misma.
- ✓ Que cambia la dirección de la fuerza transmitida puesto que, de transversal sobre el diente se hace vertical, vale decir, paralela al eje del diente pilar, por lo que se considera beneficiosa.

El anclaje lábil se recomienda siempre que haya prótesis de extremo libre con bases de más de 20 mm de largo, con mucosas muy resilientes y con condición parodental debilitada o normal. También cuando hay rebordes muy reabsorbidos e inclinados respecto al diente pilar.

Bibliografía

Libro de Materiales Dentales. Colectivo de autores. Fatesa.2009.

Rebossio A.D. Prótesis Parcial Removible. Ciencia y Técnica. Instituto Cubano del Libro. La Habana 1972

Barber Ramona G. Diseño y Planeamiento aparatológico en Prótesis Parcial Removible. Primera y segunda parte. Escuela Estomatología. Universidad de la Habana. 1975.

Applegate O. Elementos de prótesis de dentaduras parciales removable. Buenos Aires. Argentina. 1959.

Material de Apoyo a los programas de la especialidad del técnico de Prótesis Dental. MINSAP.1981.

Cossio C Teresa. Especialidad Estomatología. Prótesis Estomatológica tomo I y II texto provisional. MINSAP.1982.

Próxima Clase

Tema 5:
Preparación del modelo de estudio