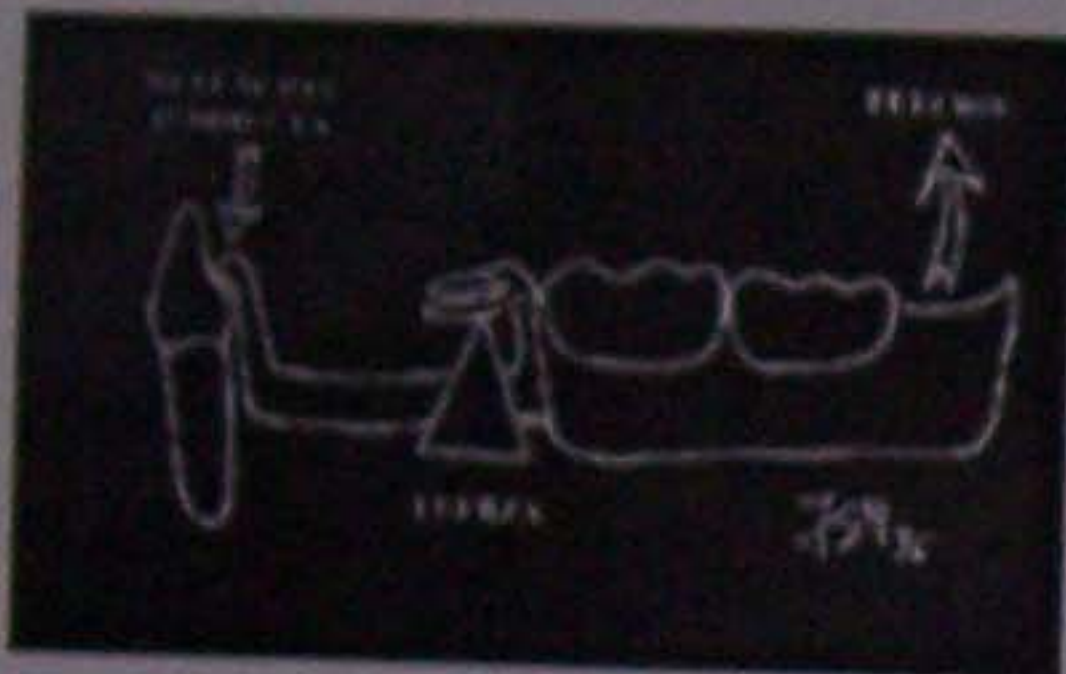


LA BIOMECANICA APLICADA AL DISEÑO DE LA PROTESIS PARCIAL REMOVIBLE.

Dr. Hernán Horna Palomino *

La introducción de algunos conceptos en íntima relación con el tema en discusión nos permitirá que la lectura de la biomecánica se haga más amena y menos abstracta; no obstante, la necesidad de puntualizar algunas consideraciones básicas, nos facilitará un punto de partida para una mejor comprensión en la lectura de los otros apartados.

Son los principios fundamentales del tratamiento odontológico de un arco parcialmente edéntulo, que nos guiarán en la elaboración de ella:



a) La estabilidad de la arcada dentaria con respecto al sistema estomatognático.

b) Organizar la función entre los arcos, controlando los contactos entre ellos.

Por eso el objetivo básico del dentista es reorganizar y estabilizar la arcada, y restablecer la integridad de toda la unidad en el paciente parcialmente edéntulo.

LA BIOMECANICA

La mecánica es la disciplina que describe el efecto de las fuerzas sobre los cuerpos. También es parte de la física, que estudia el movimiento, las fuerzas que lo producen y las condiciones de equilibrio de los cuerpos.

El término biomecánica, se refiere a la disciplina de la mecánica respecto a las condiciones de equilibrio relacionados con los sistemas biológicos.

De entre los diferentes conceptos, rescato la del Instituto de Biomecánica de Valencia, proporcionada en 1992 y que dice así: "La biomecánica es el conjunto de conocimientos interdisciplinarios generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los aportes de la mecánica y distintas tecnologías; primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos, en particular del cuerpo humano; y segundo, en resolver los problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido".

Las leyes de Newton subyacen en algunos conceptos fundamentales de la mecánica.

- La ley de la inercia
- La ley de la aceleración
- La ley de acción y reacción

De estas tres leyes enfatizaremos la primera y la tercera que tiene aplicación en odontología.

Primera ley de Newton, enunciado por sir Isaac Newton (1642-1727) el año de 1787 en su obra Principios matemáticos de la Filosofía Natural. Esta ley establece que:

" Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o, si actúan varias, éstas se equilibran entre sí, entonces dicho cuerpo, o está en reposo, o bien, en movimiento rectilíneo uniforme"

Y la tercera ley dice lo siguiente: "Siempre que un cuerpo ejerce sobre otro una fuerza que llamaremos acción, el segundo actúa sobre el primero con otra fuerza de igual intensidad, pero de dirección contraria, que llamaremos reacción"

En las cargas masticatorias, tenemos tres apartados básicos. Diseño, Oclusión, Material. Estos apartados son básicos para tener presente la realización de una prótesis correcta.

*DISEÑO, (delineación, dibujo de alguna cosa) es fundamental tener presente un diseño antes de empezar la elaboración de la prótesis, tanto una vez insertado la PPR

* Profesor Auxiliar del Departamento Académico de Estomatología Rehabilitadora de la U.N.M.S.M. Lima - Perú

como antes de insertarlos.

El correcto diseño incorpora el uso apropiado de los principios biológicos y mecánicos.

Estos principios permiten a los dientes de soporte y a los tejidos blandos equilibrar las

fuerzas que se crean por los movimientos y el estrés transmitidos por la prótesis durante la función.



Algunas situaciones a considerar

1. El odontólogo debe tener conocimiento tanto de los factores mecánicos, como biológicos involucrados en el diseño de la prótesis parcial removible.

2. La dentadura parcial removible debe restaurar la forma y función sin dañar las estructuras remanentes.

3. Una dentadura parcial removible, es una forma de tratamiento y no una curación.

CONSIDERACIONES BIOMECANICAS EN EL DISEÑO

Cuando se diseña una prótesis parcial removible se debe tener en consideración la retención, el soporte y la estabilidad, de tal forma que cumplamos con la primera ley de Newton.

Los retenedores, los apoyos y conectores, están sometidos a diferentes fuerzas y responden a esas fuerzas de la misma manera, tercera ley de Newton (acción y reacción) y que no deben causar daño a los tejidos de soporte, dirigiendo las fuerzas en el sentido correcto.

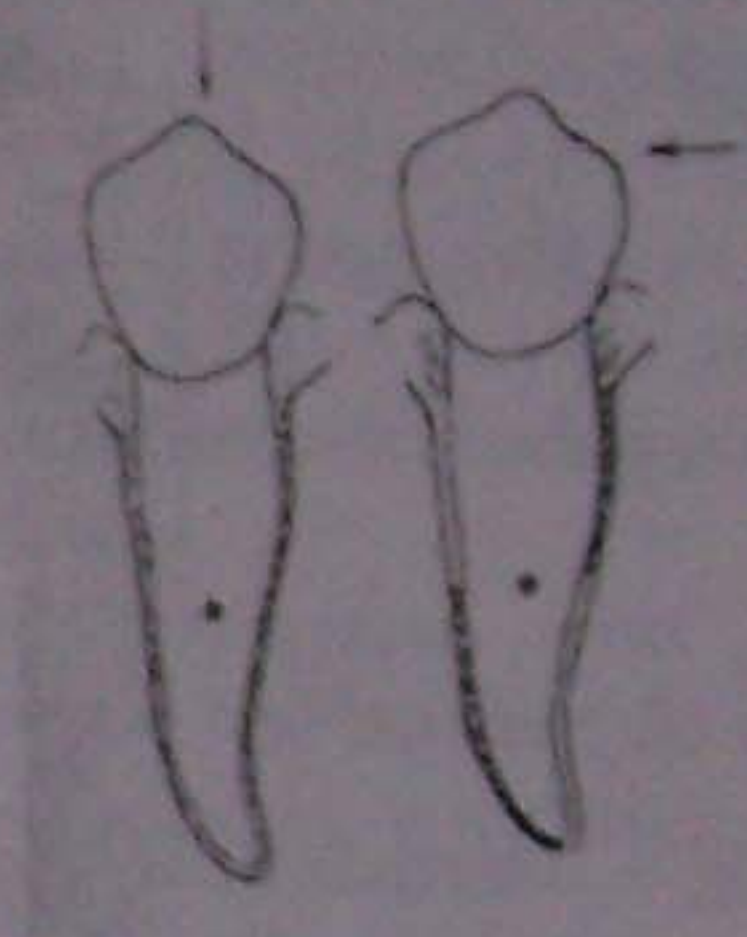
Basado en estas leyes seguimos un orden en el diseño o planificación de la prótesis:

La secuencia del diseño se logra en el siguiente orden:

- Diseño de los apoyos
- Diseño de los retenedores
- Diseño de los conectores mayores
- Diseño de los conectores menores
- Diseño de las bases

Los apoyos deben transmitir las fuerzas masticatorias, siguiendo el eje longitudinal del diente, en lo posible según esquema; de no ser así, estaremos aplicando fuerzas ortodónticas, por lo tanto requieren preparaciones, porque un apoyo no va sobre un plano inclinado.

Fig. 1 Fuerzas masticatorias correctas (izq.) y nocivas (derecha).



Línea de fulcrum, es una línea imaginaria que une los apoyos oclusales de los pilares principales, que dan la mayor retención (Loza F.D). Y a partir de ellos se producen rotaciones.

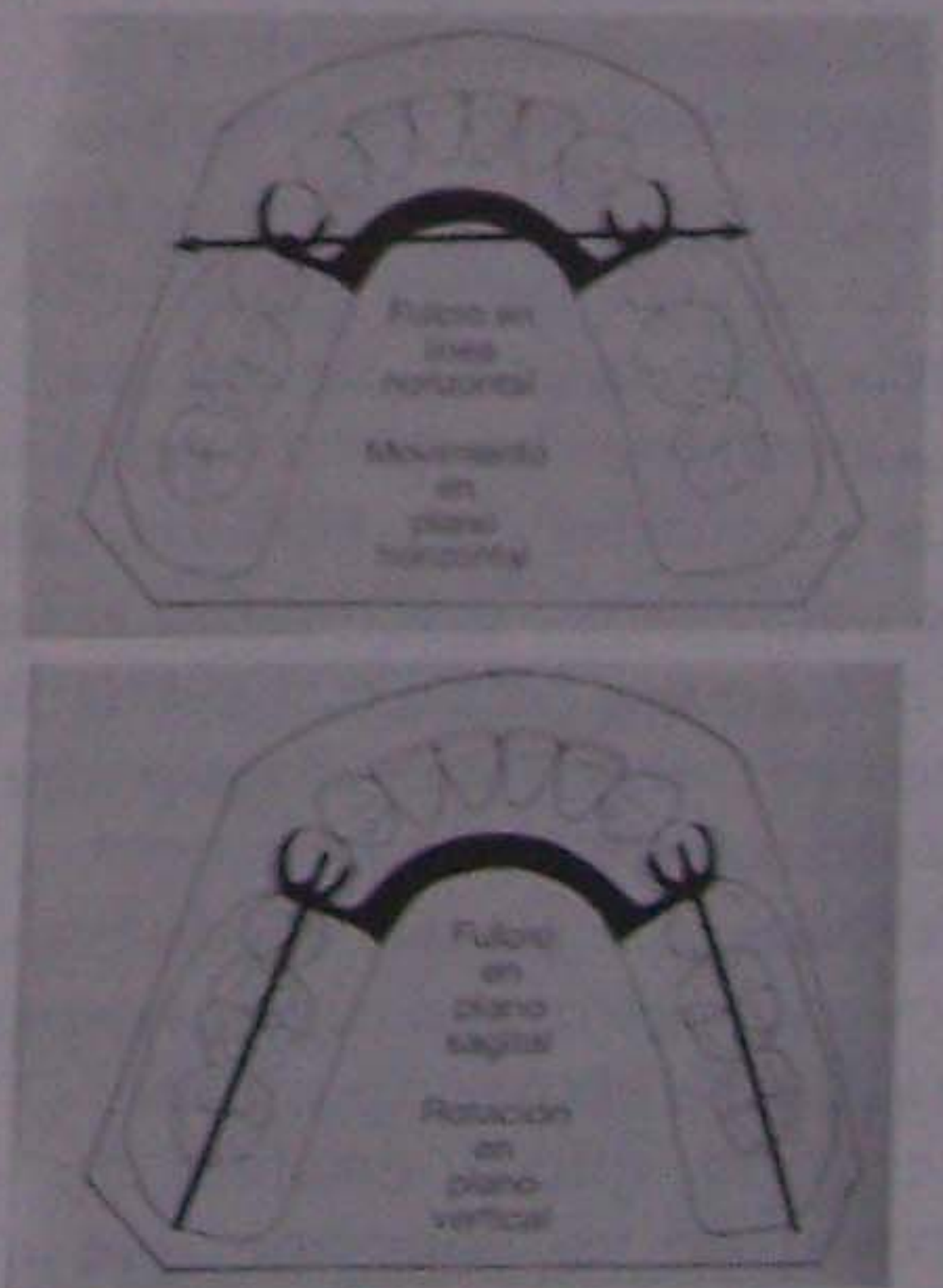


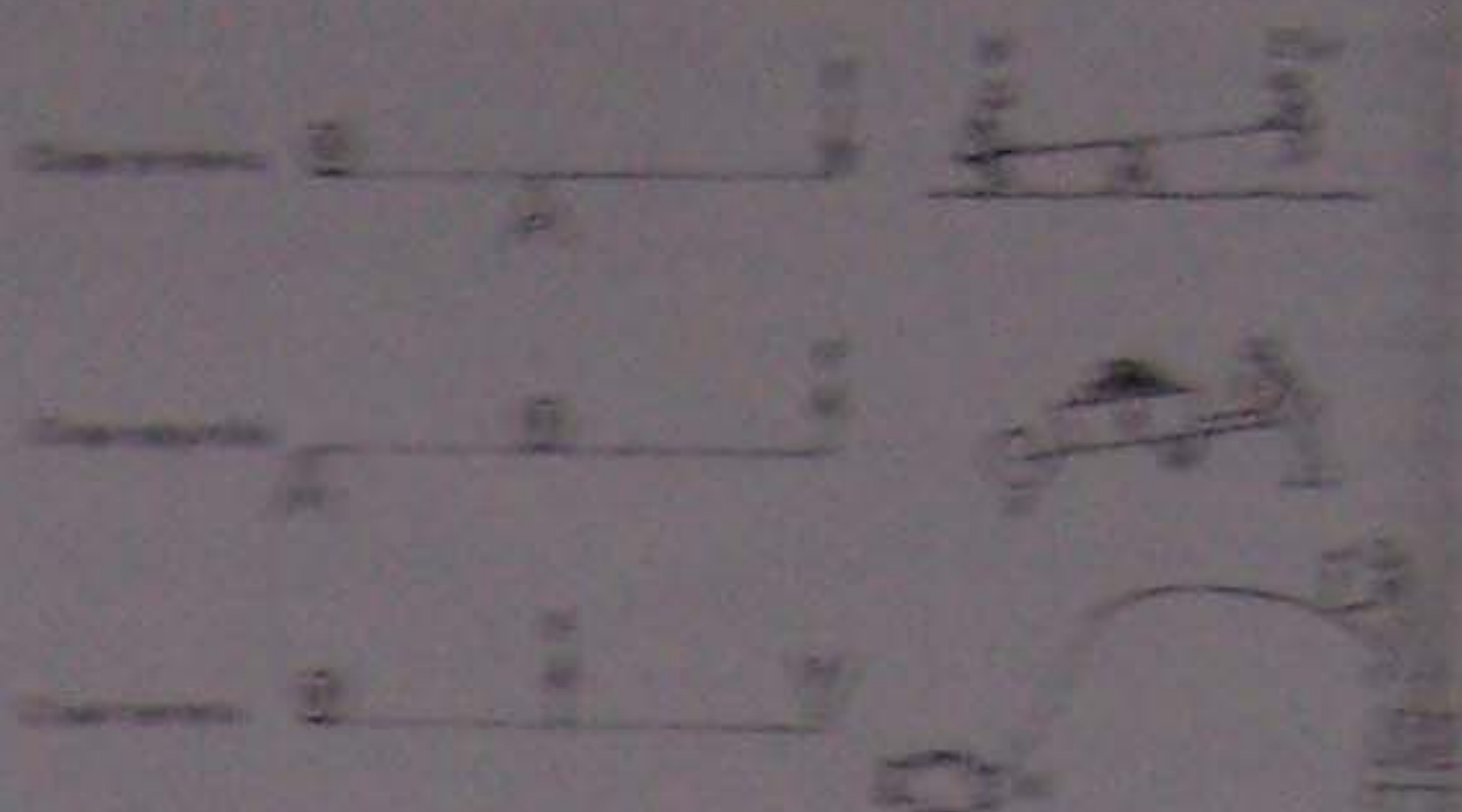
Fig.2 Línea de Fulcrum y las Fuerzas de desplazamiento en diferentes planos.

Las palancas que se generan en las diferentes situaciones presentes en boca son variables y tenemos palancas de primer, segundo y tercer género.

Una situación ideal es la de primer género, donde las fuerzas y las distancias que los separa son equilibradas desde el punto de apoyo.

Pero en esta situación, no se da convenientemente, la ventaja mecánica que tenemos en un clase III, no es la misma que en una clase I de Kennedy.

El punto más ventajoso para la aplicación de una fuerza sobre un diente, está cerca al borde gingival, porque de esta manera disminuye el brazo de potencia y el más activo sobre la línea oclusal o incisal.



Este es un tema a considerar con otras revisiones bibliográficas o trabajos de investigación, ya que el estudio de las fuerzas, está inmerso en los diferentes procedimientos de la odontología, creo que quien ha desarrollado más este aspecto, es la ortodoncia por el movimiento de piezas dentarias o cuando el crecimiento craneo-facial. Reitero que las leyes, son las que rigen los principios y estas a las técnicas para el logro de nuestros objetivos, el gran objetivo es la estabilización del sistema estomatognático.

Referencias Bibliográficas

1. MCCALLANCHIE V. E. Física. Lima Editorial San Marcos, 2000: 157-159.
2. SHROUCHMIL J. Prótesis Parcial Removible. México, D.F. Interamericana - Mc. Gray-Hill, 1988: 1-26.
3. SOZZA D. Prótesis Parcial Removible. Caracas: Actualidades Médicas Odontológicas Latinoamericanas C.A., 1992: 56-70.
4. WELLYAT E. Thomas K. Prótesis Parcial Removible. Clínica y Laboratorio. Madrid: Mosby-Diagra Libros, C.A., 1995: 207-216.
5. Nando R. Biomecánica en Ortodoncia Clínica. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1998: 1-21.
6. Rubinio W. Para Neuronormoehante. 2ª Edición. Caracas: Editorial Actualidad Médico-odontológica Latinoamericana C.A., 1991: 27-31.
7. Stewart, Ruth. Shetler. Prótesis Parcial Removible. 2ª Edición. Caracas: Editorial Actualidad Médico - odontológica Latinoamericana C.A., 1998: 223-265.

Dr. Hernán Herrera Palomino
 Telf. - (511) 476-5825 Lima - Perú
 e-mail: hherrera@unmsm.edu.pe

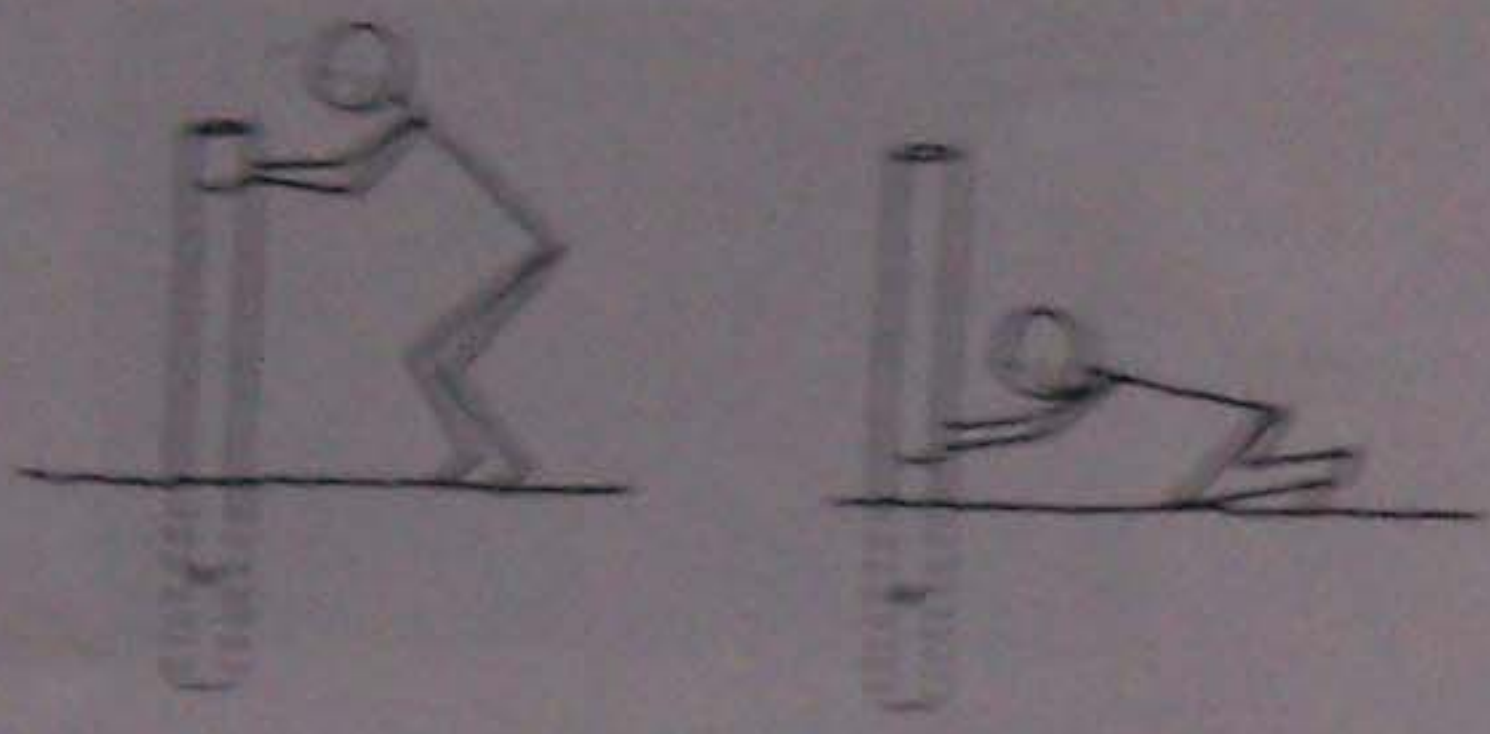


Fig. 3 Brazo de potencia

En referencia a los retenedores, tenemos una variedad de ellos en diferentes situaciones, pero resalta la posibilidad que debe tener todo retenedor, de no propiciar algún tipo de fuerza, mientras la prótesis no sea desplazada (sea circunferencial o los tipo barra).

Las conexiones, nos dan ventajas en la medida de las posibilidades que tengamos en boca con los espacios edentulos, tipo de reborde, tamaño de brecha, salud periodontal de las piezas remanentes, piezas dentarias antagonistas, evaluar estos parámetros, determinará si usamos una barra o una placa o algo intermedio, como una cinta en la arcada superior y una doble barra en el inferior.

Preferimos usar placas cuando la mayoría de los parámetros son factores negativos y barra cuando ellos son positivos.

El criterio queda establecido en la elección de un conector, que nos dé mayor ventaja mecánica absorbiendo fuerzas y distribuyéndolas de una determinada forma.