

T.O.O.
0046

**MEDICIÓN DEL GRADO DE MOVILIDAD DE LOS MINI-
IMPLANTES UTILIZADOS EN ORTODONCIA POR MEDIO
DEL PERIOTEST**

Investigadores:

**Adriana Cristina Castiblanco P.
Edna Rocio Cornejo R.
Sandra Patricia Torres N.**

Asesor Científico:

Liliana Jara. OD. Esp. en Ortodoncia

Asesor Metodológico:

**Claudia Hurtado OD.
Sonia Bravo OD. Magíster en Epidemiología**

Asesor Estadístico

Mónica Pachón

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTA D.C. Mayo 2006**

**MEDICIÓN DEL GRADO DE MOVILIDAD DE LOS MINI-
IMPLANTES UTILIZADOS EN ORTODONCIA POR MEDIO
DEL PERIOTEST**

Investigadores:

**Adriana Cristina Castiblanco P.
Edna Rocio Cornejo R.
Sandra Patricia Torres N.**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTA D.C. Junio 2006**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	Pág.
I. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS	11
1.1 PROBLEMA	11
1.2 JUSTIFICACION	11
1.3 PROPOSITO	12
1.4 MARCO TEORICO	12
1.5 OBJETIVOS	12
1.5.1. General	21
1.5.2. Especificos	21
II. ASPECTOS METODOLOGICOS	22
2.1 TIPO DE ESTUDIO	22
2.2. POBLACION OBJETO	22
2.3. MUESTREO	22
2.4. CRITERIOS DE SELECCION	22
2.4.1 Criterios de Inclusión	22
2.4.2 Criterios de Exclusion	22
2.5. VARIABLES	23
2.6. PROCEDIMIENTO	24
2.7. CONSIDERACIONES ETICAS	24
2.8. ANALISIS ESTADISTICO	25
IV. DISCUSION	29
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31

REFERENCIAS

33

ANEXOS

37

GLOSARIO

CARGA OCLUSAL: Cantidad de fuerza que se puede transferir desde una porción de una estructura o corona hacia los tornillos implantados al hueso sin fallo o alojamiento progresivos.

IMPLANTE: Material aloplástico aplicado quirúrgicamente sobre un reborde óseo residual, por lo general para que actúe como base para realizar una rehabilitación oral.

IMPLANTES DE OSEOINTEGRACION: Elemento elaborado preferiblemente de titanio comercialmente puro grado 1,2,3,4 y 5 , que se coloca en el reborde edentulo y posteriormente es conectado por medio de un elemento transepitelial, sobre el cual se coloca la corona o los elementos restaurativos.

INTRAOSEOS : Los implantes externos intraóseos se colocan en los maxilares atravesando el epitelio, tejido conectivo de soporte, periostio y cortical ósea hasta penetrar el tejido óseo esponjoso .El implante endodóntico intraóseo consiste en la colocación de un perno metálico a través del conducto radicular que se aloja en tejido óseo esponjoso.

INTRUSION ORTODONTICA: Movimiento Ortodóntico en el cual el diente es desplazado de cuerpo en sentido apical, concentrando las fuerzas en un área muy pequeña del ápice dental. (Proffit, William, 1996)

OSEOINTEGRACION: Se define como una conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo ordenado y un implante sometido a carga funcional (Branemarck 1994).

PERIOTEST: Es un aparato (Siemens AG, Bensheim, Alemania) que posee el potencial de seguridad y efectividad adecuados para valorar la movilidad del implante. Investigaciones de Hoedt 14 indican que valor entre -8 y +9 de Unidades de Valor de Periotest (PTV) corresponden a una valoración clínica de 0 en el índice de Miller. Debido a las lecturas finas del Periotest, éste es capaz de detectar pequeños cambios en el complejo implante-hueso con un alto grado de precisión; aún antes de que los cambios patológicos se evidencien en las radiografías. Para los implantes dentales, valores de 10 PTV (Unidades de Valor de Periotest) o superiores significan que la oseointegración no se ha efectuado. El valor promedio de la oseointegración de implantes tiende a estar cerca de 0 PTV o bajo 0. El propósito es demostrar la base de medición con el Periotest determinado por gran número de implantes en varios sitios de localización en la medida en que se relacionan con la calidad del hueso. El Periotest está en una escala de 8 PTV a + 50 PTV (de clínicamente firme a muy flojo).

TITANIO: (Ti), Elemento metálico blanco plateado que se usa principalmente para preparar aleaciones ligeras y fuertes. Su número atómico es 27 y es uno de los elementos de transición del sistema periódico.

RESUMEN

Objetivo: Medir el grado de movilidad de los mini implantes utilizados en ortodoncia como anclaje por medio del Periotest, en tres periodos de tiempo diferentes. **Materiales y métodos** El tipo de estudio es descriptivo longitudinal, mediante un muestreo no probabilístico, se seleccionaron 16 mini implantes de Titanio grado 5, longitud de 7mm y diámetro de 2,5mm de superficie lisa. El instrumento que se utilizó fué el Periotest (siemens), el cuál es un dispositivo electrónico que mide el efecto de amortiguación de los objetos. Las variables analizadas fueron: el grado de movilidad, tiempo de medición inicial, intermedia y final; ubicación del mini implante con respecto a la superficie (mesial o distal) y zona maxilar o mandibular. El método estadístico utilizado fué la prueba de Kruskall Wallis para comparar el grado de movilidad de acuerdo al momento de medición y la superficie donde se ubicó el mini-implante. Y la prueba de Mann-Whitney para analizar el grado de movilidad de acuerdo a la arcada en la que se ubicó el mini-implante. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas ($p=0.000$) del grado de movilidad de acuerdo al momento de medición y la superficie donde se ubicó el mini-implante. No se encontraron diferencias con respecto a la arcada. **Conclusiones:** Los valores de estabilidad de PTV varían notablemente, dicha relación se determinó como directamente proporcional, es decir a mayor tiempo- mayor valor de movilidad.

Palabras claves: Mini- implante, periotest, estabilidad, percusión, anclaje.

I. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En recientes investigaciones, el Periotest ha evaluado la movilidad de dientes naturales y la estabilidad de la interfase del implante-hueso. Pocos estudios de movilidad de los implantes han usado los dientes como grupo control para verificar los cambios en la movilidad de los implantes .

En estudios realizados por Winkler S, y col en 1988, se encontró que los implantes son significativamente menos móviles comparados con los dientes. El Periotest puede proporcionar una valoración reproducible de la estabilidad en un estudio clínico a largo plazo.

El Periotest proporcionó esta información evaluando el estado de la interfase hueso-implante. La oseointegración está dada por la calidad del hueso y superficie que cubren del injerto; Truhlar RS en 1993,

Se han realizado estudios midiendo la movilidad de los implantes por medio del Periotest pero no existen estudios, sobre la movilidad de los mini implantes utilizados en ortodoncia. Por lo tanto es necesario preguntarse ¿Cuál es el grado de movilidad de los mini-implantes utilizados en ortodoncia por medio del Periotest?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Este estudio es importante porque proporcionó el grado de movilidad de los mini implantes utilizados en ortodoncia por medio del Periotest lo cual puede contribuir en su aplicación clínica como soporte científico ya que no existen reportes basados en la medición de los mini implantes.

1.3 PROPÓSITO

El propósito de este estudio es medir el grado de movilidad de los mini implantes utilizados en ortodoncia como anclaje por medio del Periostest, lo cual constituye una herramienta clínica importante para los ortodoncistas, periodoncistas, prostodoncistas, el gremio científico y los estudiantes. representando así para los pacientes una posibilidad de tratamiento mas adecuado.

1.4 MARCO TEORICO

Ante la limitación que se tiene en el tratamiento de ortodoncia especialmente en pacientes parcialmente edéntulos, donde no hay anclaje surge como una opción de tratamiento utilizar mini-implantes como anclaje intraoral para realizar diferentes movimientos dentarios.

Con la aparición de los mini-implantes para cirugía reconstructiva, se inició un proceso de experimentación en busca de determinar la viabilidad de su uso como anclaje Ortodóntico, principalmente el enderezamiento de molares mesializados por pérdida de dientes adyacentes, ubicando los implantes en zonas retromolares.

Los distintos mini implantes están dando muy buenos resultados clínicos; son económicos, la colocación y retirada es muy sencilla, no irritan los tejidos blandos y no plantean ningún tipo de complicación. Se pueden colocar en el paladar, hueso alveolar, hueso apical (entre las raices mesial y distal de un molar).(1)

Dependiendo de la localización anatómica y el grosor de la mucosa hay diferentes longitudes de los mini implantes. (2)

Se pueden realizar movimientos de intrusión, distalación, extrusión y retracción. (3)

Ohmae, M. Y cols. Reportaron en su estudio publicado en 2001 la evaluación clínica e histológica del uso de mini-implantes de oseointegración como anclaje para la intrusión de premolares en 3 perros machos adultos raza beagle. En este estudio fueron colocados seis mini-implantes alrededor de cada premolar de cada perro, al cabo de seis semanas de oseointegración se aplicaron fuerzas de 150 gramos sobre los mini implantes ubicados vestibular y lingualmente al premolar. Después de 12 a 18 semanas los perros fueron sacrificados y se realizaron cortes histológicos de las mandíbulas mostrando una intrusión de 4.5 mm y una reabsorción moderada en la zona de furca y los ápices radiculares. (2)

En estudios recientes han determinado la efectividad del uso de los mini-implantes como anclaje Ortodóntico para realizar movimientos intrusivos analizando el efecto de la carga inmediata sobre el anclaje, el uso de fuerzas para lograr la intrusión y determinando el tiempo requerido para obtener dicho movimiento. (3)

Nacago y colaboradores en 1992 determinaron el cambio de movilidad del diente durante el movimiento ortodóntico utilizando dos dispositivos mecánicos para evaluar cualquier cambio en la movilidad del diente cuando la fuerza ortodóntica era aplicada. El Periotest (PT) para evaluar la movilidad y un (MIMD) para medir la fuerza y los cambios que se producen en el periodonto.

Ambos dispositivos pudieron descubrir cambios muy pequeños en la movilidad del diente y podrían seguir los cambios durante el movimiento del diente. Según el Periotest, los cambios de movilidad del diente estaban dentro del rango normal, a pesar de la carga de retracción, era aproximadamente 150 gm para cada diente. Con base en los resultados obtenidos, es factible usar estos dispositivos para determinar los cambios de movilidad en los pacientes en las diferentes fases de tratamiento ortodóntico.

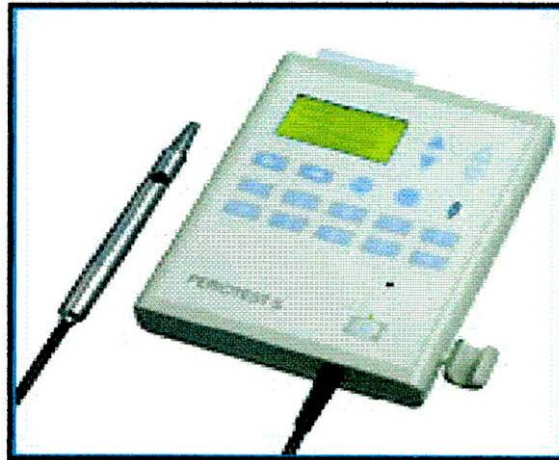
Una prueba no invasiva, predecible para cuantificar la estabilidad del mini implante es altamente deseable. Ha sido desarrollado un instrumento que cuantifica la movilidad del diente (Periotest, Siemens AG)

El Periotest es un dispositivo mecánico informatizado que mide el efecto de amortiguación de los objetos. Un objeto movable o de superficie blanda dará mediciones más elevadas que un objeto duro o rígido. Las mediciones van desde valores negativos a positivos de (-8 a +50). Los dientes con una movilidad clínica nula a +2 y los implantes inmóviles suelen dar valores entre -6 a +1 (5).

Este aparato se puede utilizar para valorar cambios menores en la rigidez de la fijación de los mini implantes. Fue diseñado originalmente para medir el movimiento dental en unidades cuantitativas. El fabricante sugiere que la movilidad dental puede ser hallada cuantitativamente con un alto grado de precisión en ausencia de hallazgos radiográficos patológicos. El instrumento Periotest fue originalmente diseñado para medir el movimiento de un diente con su ligamento periodontal en el hueso.

Este instrumento consiste en una pieza de mano y una computadora con pantalla. La pieza de mano se compone de tres secciones: la primera sección: Es la llegada del cable bipolar que entra al Periotest y que suministra la energía eléctrica a la pieza de mano. La segunda sección, un electroimán con núcleo fijo y la tercera un empate de conexión tipo bayoneta con tres contactos que encajan con la segunda sección.

Fig 1 PERIOTEST

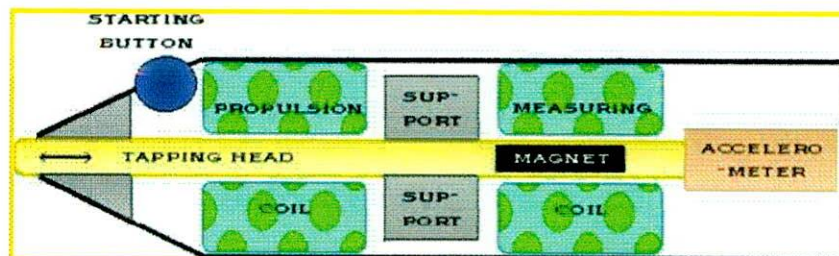


(Dieter Lukas, 2003)

El circuito eléctrico de la pieza de mano está formado por un cable bipolar que sale del Periostest para electrizar los electroimanes con corriente directa. El cable con corriente positiva va conectado a uno de los contactos del conector de bayoneta y el cable de corriente negativa esta conectado al otro conector que va energizando los electroimanes; cuando se acciona el botón de operación. La otra bobina se energiza, a través del émbolo cuando hace contacto con el núcleo de la primera bobina.

La medida implica el propulsar de una barra que golpea ligeramente 8-g dentro de la pieza de mano sobre el diente, 16 veces en cuatro segundos en una velocidad de 0,2ms.

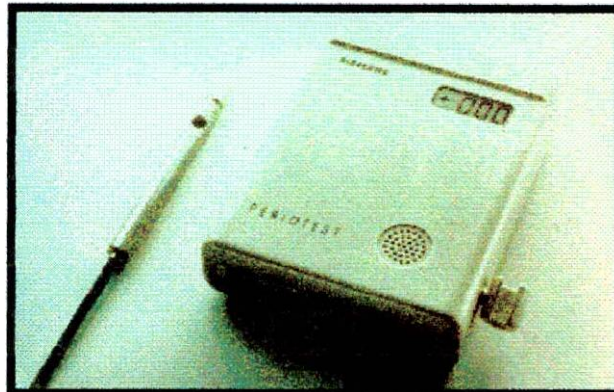
Fig 2 PARTES INTERNAS DEL PERIOTEST



La computadora después calcula el tiempo del contacto entre la barra que golpea y el diente, convirtiéndolo en un número entero en la escala numérica que se extiende a partir del 8 a +50. La lectura se da audiblemente y se exhibe visualmente. (Lukas,2003)

El valor del Periostest proporciona la información sobre la función del periodonto y los cambios posibles en él y la oseointegración de los implantes.

Fig 3 PERIOTEST



(Lukas 2003)

VALORES DE PERIOTEST

Factores clínicos (1997)

-08 a -01 implante oseointegrado bien.

00 a +09 la examinación clínica es necesaria.

+10 y más alto (sospechoso), el implante no está oseointegrado suficientemente.

Grado 0: ningún movimiento perceptible.

Grado 1: movimiento perceptible justo.

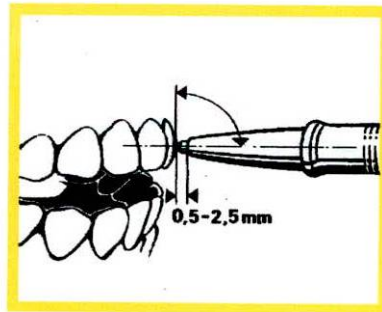
Grado 2: movimiento obvio.

Grado 3: móvil a la presión.

MANIPULACIÓN DE LA PIEZA DE MANO DEL PERIOTEST, (VISTA INTRAORAL)

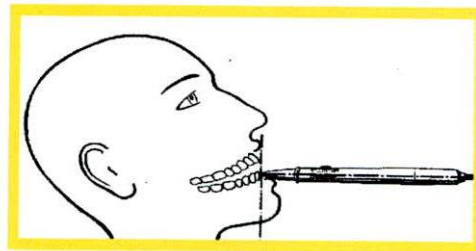
Fig 4 MANIPULACION EN EL MAXILAR SUPERIOR

Fig 4



(Lukas 2003)

Fig 7 MANIPULACIÓN DE LA PIEZA DE MANO EN EL MAXILAR INFERIOR



(Lukas 2003)

El Periotest se diseñó para calcular la movilidad del diente dependiendo del estado de rebote de la vara metálica. La vara metálica en la pieza de mano pega la superficie del diente a una velocidad de cuatro veces por segundo. En 1992 Oikarinen K. y cols. Evaluaron la correlación entre la movilidad y sonido de percusión de incisivos superiores y caninos, por medio del Periotest (Siemens). El tiempo de atenuación y frecuencia del sonido eran moderados para cada diente. (4)

Truhlar, Morris, Ochi, Winkler en 1994 valoraron la movilidad del implante en la segunda fase con el Periotest. Muchos de los métodos usados para evaluar la oseointegración del implante son subjetivos. El Periotest ofrece

medios más objetivos para evaluar la oseointegración por medio de la percusión microordenadora-controlada. Se usó el Periotest para evaluar la movilidad asociada con todos los implantes en la segunda fase de la cirugía y pone en correlación los valores de Periotest con las diferentes densidades del hueso. Se midieron 1,838 implantes con rangos que oscilan entre -8 a +25. Los implantes oseointegrados mostraron un valor de -3.37 ± 3.25 , mientras los implantes no oseointegrados mostraron un valor de $+13.87 \pm 14.27$. El Periotest tiene el potencial de ser un valioso instrumento para evaluar el estado de oseointegración de los implantes. (12) (13)

Tricio J y col. en 1995 estudiaron la oseointegración del hueso- implante por medio del Periotest , midieron 402 implantes de tornillo ubicados en maxilar y mandíbula, los resultados obtenidos demostraron que los implantes de mayor oseointegración se encontraron en el maxilar.

Salonen MA y Col en 1997 relacionaron os valores de Periostest en dos tipos de implantes durante nueve años, 108 implantes maxilares (ITI) y 128 mandibulares (TPS) la calidad del hueso, la longitud y la ubicación del implante tenían estadísticamente un efecto significativo en la movilidad a largo plazo.

Aparicio C. en 1997 determinó la capacidad de movimiento de 1182 implantes Branemark colocados en 315 pacientes durante un período de ocho años usando el instrumento Periotest. Las mediciones dadas por Periotest fueron tomadas a los uno, tres, seis y doce meses y subsecuentemente una vez al año hasta completar ocho años o a partir de la conexión del pilar transmucoso. Como resultado, encontraron que el hueso de tipo I a tipo III los implantes integrados mostraron valores de -7 PTV a 0 PTV y los no integrados valores mayores a 6 y los límite (implantes en procesos de oseointegración) mostraron valores de 0 a +5 PTV; mientras que

en hueso tipo IV los implantes oseointegrados mostraron valores de Periotest de -7 a +2 PTV, los no integrados valores mayores a mas 9 PTV y los límites valores de +2 a +8 PTV. (12)

Cranin y Col en 1998 evaluaron el Periotest como una herramienta de diagnóstico para los implantes dentales. El Periotest tiene la ventaja de ofrecer resultados reproducibles midiendo los niveles de movilidad subclínicos a través la sonda vibrante ultrasónica. Tiene éxito evaluando la estabilidad del implante, más no la cantidad de oseointegración lo cual requeriría de una radiografía periapical que es un método de diagnóstico más sensible.

Winkler S y Col en 2001 compararon la estabilidad de implantes y dientes naturales determinados por el Periotest durante 60 meses de función. Se estudiaron 2.623 implantes y 409 dientes naturales; se encontró menos movilidad en los implantes comparado con los dientes naturales; no se encontró diferencia significativa en los dos grupos; el Periotest proporciona una valoración reproducible de estabilidad en un estudio clínico a largo plazo; y los cambios en Periotest pueden ser útil para evaluar la oseointegración.

Tanaka E y Col en 2005 investigaron la alteración de movilidad del diente a través del tratamiento ortodóntico usando el Periotest. Se usaron 83 casos de apiñamiento. Midieron los incisivos centrales y laterales en ambos arcos antes, durante el tratamiento ortodóntico y después de la retención con el Periotest. Sugieren que la movilidad del diente antes del tratamiento y después de la retención puede ser uno de los indicadores útiles para la determinación del período de la retención.

En los últimos años se ha desarrollado otro instrumento para medir la estabilidad de los implantes. Los resultados de la medida nos dan una pauta para decidir el tiempo ideal de carga reaccionando a los mínimos cambios de estabilidad.

Bischof M y col en 2004 estudiaron la movilidad de los implantes con carga inmediata y tardía. Se determinó por el método de frecuencia de resonancia (osstell) durante los primeros 3 meses y evaluaron cualquier diferencia entre carga inmediata y carga tardía. Dos grupos uno con 18 pacientes/63 implantes y 18 pacientes con 43 implantes. Se evaluaron con el Osstell, después de 1, 2, 4, 6, 8, 10 y 12 semanas. La posición del implante, la longitud, el diámetro no afectó la estabilidad. Después de 3 meses, la estabilidad era más alta en la mandíbula que en el maxilar. La calidad de hueso no afectó la estabilidad del implante. El método de análisis de osstell no reveló ninguna diferencia en la movilidad del implante con carga inmediata y carga tardía. (27)

Gedrange y col en 2005 evaluaron por medio del osstell la movilidad de los implantes palatinos ortodónticos en cadáveres humanos, usaron 14 cabezas humanas. Colocaron implantes ortodónticos de tipo (Straumann) con longitudes de 4 y 6 mm y diferente localización en la sutura palatina y paramedial. Se colocaron implantes con longitud de 6 mm en la sutura y la movilidad era determinada con el Osstell. Se llevaron a cabo exámenes histológicos y radiológicos. Ninguna diferencia se encontró entre los implantes de 6 y 4 mm de longitud en la sutura palatal y paramedial. Los resultados histológicos y radiológicos demostraron que la estructura del hueso, sobre todo el tamaño del poro en el hueso trabecular y la precisión de la colocación puede influir en la movilidad de los implantes. La calidad del implante y la estructura del hueso es más importante que la longitud del implante ortodóntico.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Medir el grado de movilidad de los mini implantes utilizados como anclaje en pacientes de la clínica de Ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano, por medio del Periotest.

1.5.2 Objetivos específicos

- Medir el grado de movilidad de los mini implantes por medio del Periotest de acuerdo al tiempo inicial sin carga, intermedio con carga y final al retirar el mini implante.
- Identificar el grado de movilidad de los mini implantes de acuerdo al sitio de colocación (M-D).
- Determinar el grado de movilidad de los mini implantes utilizados en ortodoncia por medio del Periotest de acuerdo a la arcada (Superior e Inferior).

II ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Longitudinal

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Mini implantes utilizados como anclaje en pacientes de la clínica de Ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano,

2.3 MUESTREO

No probabilístico, por conveniencia.

2.3.1 MUESTRA

16 mini implantes a los cuales se les midió el grado de movilidad y fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y de exclusión.

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.4.1 Criterios de inclusión:

- a- Todo paciente que presente uno o más dientes supra-erupcionados.
- b- Control de placa bacteriana inferior al 15%.
- c- Los mini-implantes con longitud de 7 mm y diámetro de 2,5 mm, en Titanio grado 5, superficie lisa sin cubierta.

2.4.2 Criterios de Exclusión:

- a. Tabaquismo, entendiéndose como el hábito de consumir mínimo un cigarrillo al día.
- b. Compromiso Sistémico.
- c. Lesiones óseas en zona de implantes o morfología inadecuada.
- d. Enfermedad periodontal no tratada.

2.5 VARIABLES.

2.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA	INSTRUMENTO
Grado de movilidad	Cantidad de desplazamiento del mini implante.	-0.8 a -0.1 PTV Ningún movimiento.	Continua	cuantitativo	Periotest
		0 a +9 PTV Movimiento perceptible.			
		+10 PTV movimiento obvio.			

2.5.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA	INSTRUMENTO
Momento de medición	Tiempo en el que se miden los miniimplantes desde su colocación hasta ser retirado.	Inicial.	Nominal	Cualitativo.	Periotest.
		Intermedia.			
		Final.			
Ubicación del mini implante	Sitio donde se encuentra ubicado el mini implante.	Cuadrante I,II,III,IV.	Nominal	Cuantitativo	Clínicamente
Sitio de colocación	Ubicación del mini implante lejos o cerca de la línea media.	Mesial (1)	Nominal	Cuantitativo	Clínicamente
		Distal (2)			

2.6 PROCEDIMIENTO

Teniendo en cuenta los criterios de selección se procedió a la firma de consentimiento informado previo instructivo a los pacientes, donde se indicó el estudio, posteriormente se realizó la medición del grado de movilidad de los mini implantes por medio del Periotest , estos fueron colocados previamente por los estudiantes de V semestre de ortodoncia, se colocó el Periotest a una distancia de 0.5 a 2.5 mm del mini-implante en sentido meso-distal y ocluso-gingival. Manipulando la pieza de mano con una angulación de cero (0) a quince grados (15°) y máximo cuarenta y cinco grados (45°). El examen fue repetido en el mismo sitio hasta que el valor fuera el mismo en dos mediciones continuas.

El instrumento Periotest emite de 4 a 16 impulsos para evaluar el grado de movilidad, si la posición de este no es correcta el Periotest no mide la movilidad y la pantalla indicó el signo (+999) emitió un sonido agudo y de esta forma se determinó el grado de movilidad del mini implante en boca.

Fig 8 y 9.



Fig 8



Fig 9

Se midió el grado de movilidad de los mini implantes con carga inmediata, intermedia y final.

Las medidas fueron tomadas por el mismo operador y registradas en un formato para cada paciente, para garantizar la confiabilidad de la información. La prueba piloto se hizo en dientes naturales en diferentes pacientes para estandarizar la medición y el manejo del instrumento Periotest.

2.7 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo 2

2.8 ANALISIS ESTADISTICO

La tabulación de datos se realizó en Excel versión 2000 y se procesó en el sistema SPSS 10. (paquete estadístico de ciencias sociales)

El método estadístico utilizado fué la prueba de Kruskall Wallis y se comparó el grado de movilidad de acuerdo al momento de medición y la superficie donde se ubicó el mini-implante. Y la prueba de Mann-Whitney para analizar el grado de movilidad de acuerdo a la arcada en la que se ubicó el mini-implante.

3. RESULTADOS

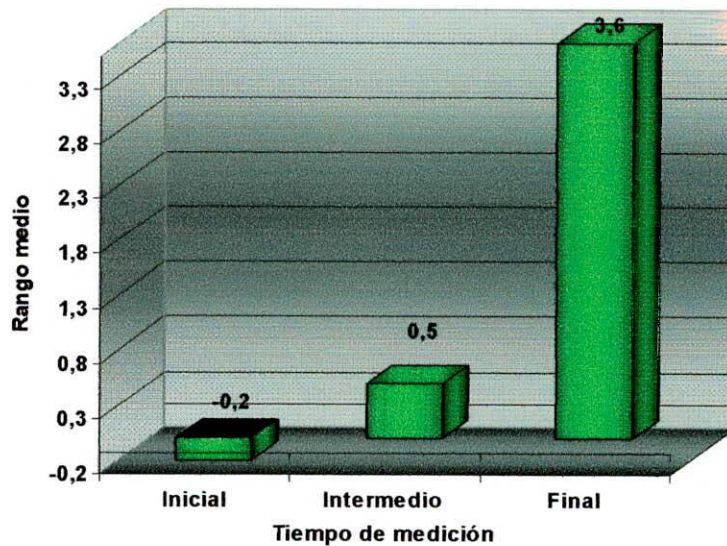
Se evaluaron 16 mini implantes a los cuales se les midió el grado de movilidad con el Periotest. Se encontraron diferencias significativas ($p=0.000$ -Prueba de Kruskal Wallis) del grado de movilidad de acuerdo al momento de medición del mini-implante, la media del grado de movilidad con un rango medio estimado en el momento inicial fue de -0.2 PTV, en el momento intermedio fue 0.5 PTV y final 3.6 PTV. (Tabla No 1, Gráfico 1).

Tabla 1. Prueba de Kruskal Wallis

RANGOS

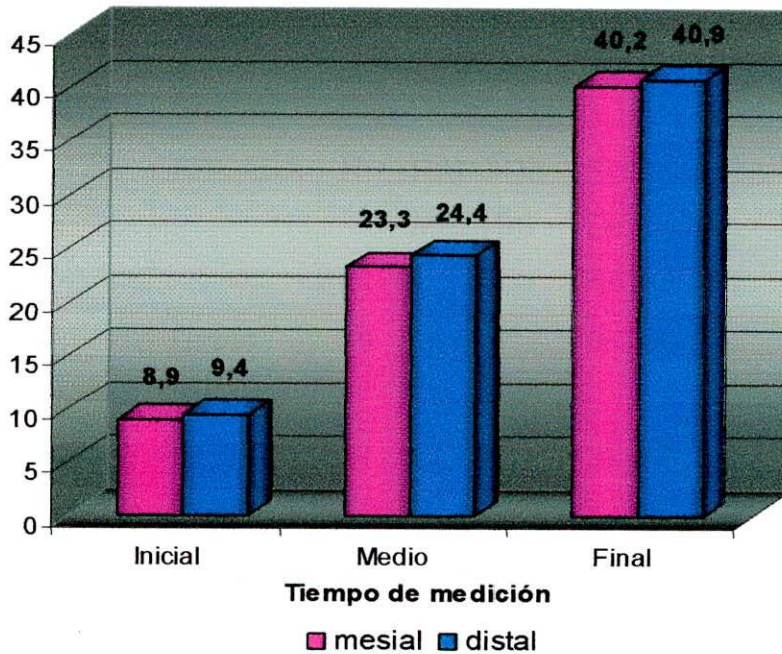
MOMENTO	N	RANGO MEDIO
Grado Inicial	16	9,16
Grado Intermedio	16	23,84
Grado Final	16	40,50
TOTAL	48	

Grafico No 1. Grado de movilidad del rango medio de los mini implantes según tiempo de medición.



También se encontraron diferencias significativas ($p=0.0001$) del grado de movilidad de acuerdo al tiempo y la superficie donde se ubicó el mini-implante. El rango medio para la medición inicial en la superficie mesial fué de 8.94 correspondiente a -0.2 PTV, y para la superficie distal en la medición inicial fué de 9.38 correspondiente a -0.2 PTV, en la medición intermedia en la superficie mesial fué 23.31 correspondiente a 0.4 PTV, la medición intermedia en la superficie distal fué 24.38 correspondiente a 0.4 PTV, la medición final de la superficie mesial fué de 40.19 correspondiente a 3.3 PTV y la medición final en la superficie distal fue 40.81 correspondiente a 3.6 PTV. (Gráfico 2)

Gráfico No 2. Grado de movilidad del rango medio de los mini implantes según tiempo y superficie.



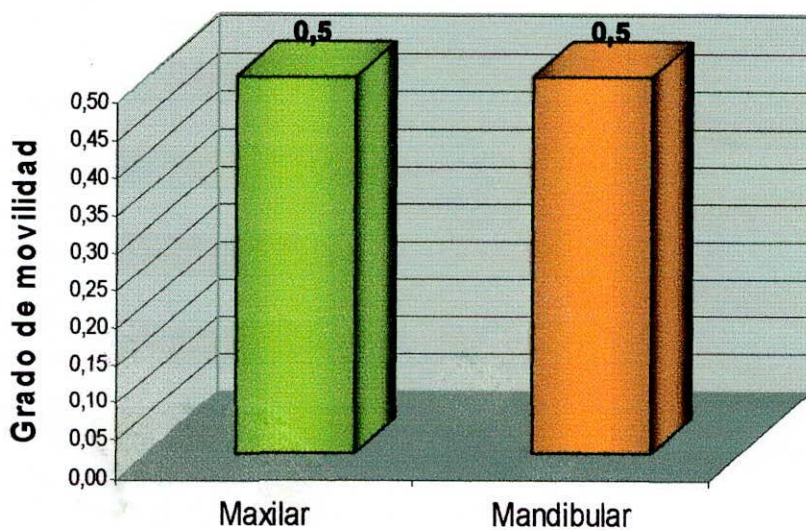
No existen diferencias significativas ($p=0.990$ - Prueba de Mann-Whitney U) del grado de movilidad de acuerdo a la arcada en la que se ubicó el mini-implante. La media del grado de movilidad correspondiente al rango medio estimado fué de 0.5PTV, respectivamente. (Tabla No 3, Gráfico 3).

Tabla 3. Prueba de Mann-Whitney

RANGOS

ARCADA	N	RANGOS MEDIOS	SUMA DE RANGOS
Grado Superior	36	24,51	882,50
Grado Inferior	12	24,46	293,50
TOTAL	48		

Grafico No 3. Grado de movilidad correspondiente al rango medio de acuerdo a la arcada.



4. DISCUSION

Desde su introducción al mercado, el instrumento Periotest (5) (6), que tenía originalmente finalidades periodontales, ha sido también utilizado para medir la movilidad del implante(7)(20), como una alternativa en el diagnóstico de implantes endo-óseos, permitiendo determinar su estabilidad.

El sistema Periotest permite medir de una manera sencilla y no invasiva la estabilidad de los implantes. Es erróneo utilizarlo como único método de diagnóstico para valorar la oseointegración (18,22) y pérdida ósea. (23, 24,16). Debe tenerse en cuenta la sensibilidad del operador al momento de realizar la medición, y la calidad de hueso.

Los mini-implantes se retienen por traba mecánica y no por oseointegración posiblemente debido a las características de su superficie lisa (no tratada).

La estabilidad de los mini implantes se cumplió aunque existiese un movimiento perceptible.

Al analizar los rangos medios aproximados, puede apreciarse una relación entre valor PTV y tiempo de medición, indicando una relación directamente proporcional.

El Periotest es un método adecuado para valorar estabilidad sin embargo, existen otros instrumentos para valorar estabilidad; existen otros instrumentos de medición como el ostell que por medio del análisis de frecuencia de resonancia además de la estabilidad, mide la oseointegración y densidad ósea. (26).

En el estudio se observó una tendencia de los mini implantes ubicados en la superficie distal a presentar mayor movilidad en tiempo final, debido posiblemente a la dificultad de acceso para la ubicación del mini implante.

La estabilidad con respecto a la ubicación del mini implante en la arcada no presentó diferencias significativas, posiblemente por que hubo mayor número de mini implantes en la arcada superior.

Teniendo en cuenta que los valores de PTV se dan en rangos de (-8 a +50) para una mejor interpretación se realizó una conversión de estos valores a micras donde -8 equivale a (19,25 micras) y +50 corresponde a (328,125 micras) sabiendo que cada valor de PTV corresponde a 9,375 micras. (9). Encontrando en éste estudio el mayor valor en el momento de medición final de 3,6 PTV correspondiente a 128 micras.

5.CONCLUSIONES

Se encontró movilidad progresiva en todos los mini implantes.

Los valores de estabilidad PTV, encontrados con respecto al tiempo de medición indican que a mayor tiempo, mayor movilidad.

Se encontraron diferencias en los valores de Periotest en los 16 mini implantes evaluados, según la superficie mesial - distal y momento de medición; obteniendo el mayor valor en la superficie distal y en el tiempo final.

De acuerdo a la ubicación del mini implante con respecto a la arcada, no se encontraron diferencias significativas.

6. RECOMENDACIONES

Medir la movilidad de los mini implantes con el Periostest y con un instrumento que permita cuantificar el nivel de las cargas aplicadas.

Comparar la estabilidad de los mini implantes de diferentes diámetros y longitudes y diferentes tipos de movimientos.

Realizar estudios comparativos de la estabilidad de los mini implantes utilizando el Periostest y otros instrumentos de medición.

Se debe tener en cuenta la cantidad de fuerza aplicada al mini implante en los momentos de carga.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- KANOMI R. Mini- implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod 1997;31:763-7.
- 2- OHMAE, S.; SAITO,S.; et al. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in beagle dog. American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics. Vol. 119. 2001 489-497.
- 3-MAINO BG, BEDNAR J; The Spider Screw for skeletal anchorage. J Clin Orthod 2003;37:90-7
- 4-OIKARINEN K; KAUPPINEN P; Mobility and percussion sound of healthy upper incisors and canines. Endod Dent Traumatol. 1992 Feb;8(1):21-5.
- 5-SCHULTE W, LUKAS D. The Periotest method, (Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Parodontologie). Int. Dent. J., 1992; 42:433-440.
- 6-OLIVE J, APARICIO C. The Periotest method as a Measure of Osseointegrated oral implant stability, Int. J. Oral Maxillofac. Impl., 1990; 5:390-400.
- 7-SCOTTER DE, VAN WILSON CJ. The Periotest method for determining implant success, (Chicago, Milwaukee, USA). J. Oral Implantol., 1991; 17:410-413.

8-WINKLER S; MORRIS HF; Stability of implants and natural teeth as determined by the Periotest over 60 months of function. J Oral Implantol. 2001;27(4):198-203.

9-CHAVEZ H, ORTMAN LFI. Assessment of oral implant mobility, School of Dental Medicine, State University of New York at Buffalo, USA. J. Prosthet. Dent., 1993; 70:421-426.

10- MAY KB; CURTIS A. Evaluation of the implant master cast by means of the Periotest method. Implant Dent. 1999;8(2):133-40.

11- APARICIO C. The use of the Periostest value as the initial success criteria of an implant : 8- year report. Int J Periodont Rest Dent. 1997; 151-161.

12-TRUHLAR RS; MORRIS HF;et al Assessment of implant mobility at second-stage surgery with the Periotest: DICRG Interim Report No. 3. Dental Implant Clinical Research Implant Dent. 1994 Fall;3(3):153-6.

13-OCHI S, MORRIS HF. The influence of implant type, material, coating, diameter, and length on Periotest values at second-stage surgery: DICRG interim report no. 4. Dental Implant Clinical Research Group. Implant Dent. 1994 Fall;3(3):159-62.

14-TRICIO J; LAOHAPAND P, et al. Mechanical state assessment of the implant-bone continuum: a better understanding of the Periotest method. Int J Oral Maxillofac Implants. 1995 Jan-Feb;10(1):43-9.

15-SALONEN MA, RAUSTIA AM. Factors related to Periotest values in endosseal implants: a 9-year follow-up, J. Clin. Periodontol., 1997; 24(4):272-277.

16-CRANIN AN; DEGRADO J; et al. Evaluation of the Periotest as a diagnostic tool for dental implants. J Oral Implantol. 1998;24(3):139-46.

17-WINKLER S; MORRIS HF. Stability of implants and natural teeth as determined by the Periotest over 60 months of function. J Oral Implantol. 2001;27(4):198-203.

18-DRAGO CJ; A prospective study to assess osseointegration of dental endosseous implants with the Periotest instrument. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000 15(3):389-95.

19-TANAKA E; UEKI K; et al. Longitudinal measurements of tooth mobility during orthodontic treatment using a Periotest. Angle Orthod. 2005 Jan;75(1):101-5.

20-MANZ MC, MORRIS HF. An evaluation of the Periotest system. Part I: examiner reliability and repeatability of readings, Dental Implant Clinical Research Group, University of Michigan, USA. Implant Dent., 1992; 1:142-146.

21-MANZ MC, MORRIS HF,. An evaluation of the Periotest system. Part II: Reliability and repeatability of instruments. Implant Dent., 1992; 1:221-226.

22-ISIDOR F. Mobility assessment with the Periotest system in relation to histologic findings of oral implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.*, 1998; 13(3):377-383.

23-BRAGGER U, HUGEL PC, et al. Correlations between radiographic, clinical and mobility parameters after loading of oral implants with fixed partial dentures. A 2-year longitudinal study. *Clin. Oral Implants Res.*, 1996; 7:230-239.

24-CAULIER H, NAERT I, et al. The relationship of some histologic parameters, radiographic evaluations, and Periotest measurements of oral implants: an experimental animal study, *J. Oral Maxillofac. Impl.*, 1997; 12:380-386.

25-LEVY D, DEPORTER DA, et al. Periodontal parameters around porous-coated dental implants after 3 to 4 years supporting overdentures. *J. Clin. Periodontol.*, 1996; 23:517-522.

26-LACHMANN S, JOHANNES YVESLAVAL; Resonance frequency analysis and damping capacity assessment Part II, *Clinic Oral Implant Rest* 17, 2006; 80-84.

ANEXO 1

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

FORMATO 1

Historia No -----

NOMBRE -----

DIRECCION ----- TEL. RES -----

TEL OFICINA ----- TEL CELULAR -----

MINI-IMPLANTES

LONGITUD ----- DIAMETRO -----

SITIO DE COLOCACION Cuadrante -----

FECHA DE MEDICION ----- INICIAL -----

INTERMEDIA -----

FINAL -----

MEDICION DE LA CARGA -----

TIPO DE ROSCA UTILIZADA -----

LARGO-----

CORTO -----

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Esta investigación es importante porque el uso de mini-implantes como anclaje para la intrusión de dientes constituye una opción de tratamiento para el paciente ya que reduce la probabilidad de ser sometido a tratamientos más complejos como cirugía segmental ortognática, además de ser una opción de tratamiento ortodóntico en pacientes desdentados parciales con necesidad de anclaje para movimientos intrusivos. El uso de fuerzas ligeras induce a realizar movimientos ortodónticos más fisiológicos.

El estudio de esta opción de manejo clínico contribuye al aumento de alternativas de tratamiento en pacientes cuya maloclusión no sea imposible corregir con ortodoncia convencional.

El estudio tiene como objetivo medir el grado de movilidad de los mini implantes con el Periostest durante las diferentes etapas del tratamiento.

El Doctor _____ me ha explicado de forma satisfactoria que es, como se hace, y para que sirve este procedimiento. También se me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente su naturaleza y propósito. Así mismo, soy consciente de que no existen garantías absolutas acerca de los recursos. Estoy de acuerdo en no recibir ningún beneficio monetario por parte de los investigadores.

He comprendido todo lo anterior perfectamente y por lo tanto, yo: _____ con documento de identidad _____ expedido en _____ doy mi consentimiento para que el Doctor (a) es _____ y el personal auxiliar que el o ella (os) precise (n) me realicen de este, y los procedimientos complementarios que sean necesarios durante la realización de este, a juicio de los profesionales que lo llevan a cabo.

Igualmente autorizo la toma de fotografías, videos, exámenes de laboratorio o imágenes diagnosticas como radiografías por ejemplo, en las cuales el manejo de la confidencialidad, privacidad e identidad serán acordes y permitidas por ley y no estarán a disposición pública.

Recibiré copia del presente documento el cual consta de ____ páginas.

Lugar y fecha _____

Firma del paciente

Testigo