

01473

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 5

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CAMBIOS EN EL CONTROL NEURO-MUSCULAR ASOCIADOS A LA
SUSTITUCION Y MEJORAMIENTO DE PROTESIS DENTALES TOTALES

TESIS QUE PRESENTA EL ALUMNO
C.D. Víctor Hesiquio Vázquez Obregón.

PARA OPTAR POR EL GRADO DE
Maestría en Ciencias Odontológicas

TUTOR: DR. ALBERTO NUÑO LICONA

México, D.F. 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

INDICE

RESUMEN-----	1
ABSTRACT-----	2
ANTECEDENTES-----	3
EXPLORACION FUNCIONAL BIOELÉCTRICA-----	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACION DEL ESTUDIO, FORMULACION DE HIPOTESIS Y DESCRIPCION DE OBJETIVOS.-----	29
MATERIALES Y METODOS-----	31
RESULTADOS-----	51
DISCUSIÓN-----	55
CONCLUSIONES-----	61
RECOMENDACIONES-----	63
PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN EN EL FUTURO-----	65
BIBLIOGRAFÍA-----	67
APÉNDICE A-----	73
APÉNDICE B-----	161
APÉNDICE C-----	165
APÉNDICE D-----	169
APÉNDICE E-----	183

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

APÉNDICE F-----187

AGRADECIMIENTOS-----191

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN

El registro del reflejo inhibitorio del masetero (reflexigrama, RFXG) ha mostrado ser una herramienta útil ^(5 63 76 77 78 80 81) en la valoración funcional de los mecanismos generadores y reguladores de la masticación.

Por lo que el propósito del presente trabajo ha sido el de determinar que cambios se presentan en el RFXG en pacientes edéntulos portadores de prótesis dentales totales después de cambiarla por una nueva y discutir cuales podrían ser las implicaciones fisiológicas de los mismos.

Se registraron los músculos maseteros derecho e izquierdo de 18 pacientes edéntulos mediante la técnica de RFXG ampliamente descrita en trabajos previos ^(63 77 78 80 81) con la prótesis dental total que portaban, y a los ocho y treinta días después de de la colocación de la nueva prótesis(primer, segundo y tercer registro respectivamente) Los valores promedio se sometieron a la prueba estadística rutinaria de sesgo y curtosis, y se aplicaron las pruebas no paramétricas de Spearman y Wilcoxon para valorar las relaciones y diferencias de los mismos

El registro inicial mostró diferencias significativas ($P < 0.05$) de las variables medidas en con respecto a lo descrito previamente como normal, ^(63 77 78 80 81) el segundo y tercer registros muestran una tendencia de la morfología del RFXG a presentar los valores normales.

Los registros también mostraron algunas diferencias entre los obtenidos en el lado derecho con respecto a aquellos obtenidos en el lado contralateral.

Los resultados indican que los mecanismos neurofuncionales de control en los pacientes edéntulos muestran diferencias con respecto a lo normal, que tienden a revertirse con la colocación de las prótesis y que esto puede evaluarse mediante el RFXG

Palabras clave: Prótesis dentales completas, pacientes edéntulos, reflejo inhibitorio del masetero, reflexigrama, RFXG



ABSTRACT

The registration of the inhibitory masseteric reflex (reflexigrama, RFXG) it has shown to be an useful tool ^(5 63 76 77 78 80 81) in the functional valuation of the generating mechanisms and regulators of the mastication

For what the purpose of the present work has been the one of determining that changes are presented in the RFXG in patient edentulous payees of complete dental prostheses after to change it for a new one and to discuss which could be the physiologic implications of the same ones.

They were registered the right and left masseter muscles of 18 edentulous patients by means of the technique of RFXG broadly described in previous works ^(63 77 78 80. 81) with the complete dental prostheses that behaved, and to the eight and thirty days after. of the placement of the new prostheses (first, second and third registration respectively). The values average underwent the routine statistical test of Kweness and Kurtosis, and the non parametric tests of Spearman and Wilcoxon were applied to value the relationships and differences of the same ones.

The initial registration showed significant differences ($P < 0.05$) of the variables measures in with regard to that described previously as normal, ^(63 77 78 80 81) the second and third registrations show a tendency of the morphology of the RFXG to present the normal values

The registrations also showed some differences among those obtained in the right side with regard to those obtained in the left side.

The results indicate that the mechanisms of neurofunctional control in the edentulous patients show differences with regard to the normal that spread to be reverted with the placement of the prostheses and that this can be evaluated by means of the RFXG.

key Words: Complete dental prostheses, edentulous patient, inhibitory masseteric reflex, reflexigram, RFXG

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo 1

ANTECEDENTES

1.1 MASTICACIÓN

La masticación se describe como una actividad consecuencia del trabajo de un centro nervioso generador del patrón de cierre y apertura mandibular (CGPM). Este CGPM parece estar conformado por el complejo sensorio motor trigeminal, incluyendo el núcleo mesencefálico trigeminal y algunos otros núcleos como por ejemplo los del facial y del glossofaríngeo, en un momento dado puede funcionar aisladamente, como lo demuestran los trabajos de Lund(1991) ⁽¹⁾.

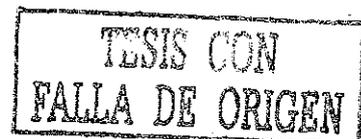
Durante la masticación los receptores que participan de manera fundamental son los propioceptores musculares y los del ligamento periodontal de las piezas dentarias Enviando información a cerca de la posición y velocidad de cambio de la mandíbula y a cerca de las fuerzas que actúan sobre ella y sobre las piezas dentarias así como de la longitud, intensidad y velocidad de contracción de los músculos involucrados (van der Bilt et al. 1995)⁽²⁾.

Una buena parte de las fibras sensoriales, provienen de neuronas localizadas directamente en tallo cerebral en particular en el núcleo mesencefálico trigeminal (Kimoto et al. 1993)⁽³⁾

El núcleo mesencefálico trigeminal posee dos tipos de neuronas, las que su rama dendrítica provienen de los husos musculares y las que lo hacen de los receptores periodontales. Por otra parte los ligamentos del periodonto de las piezas dentarias los cuales también son mecano receptores, informan a cerca de las presiones sobre la pieza dentaria y el sentido en el que se ejercen basando, al parecer, su código de transducción en la frecuencia de descarga (Loescher y Robinnson, 1989)⁽⁴⁾

La actividad masticatoria corresponde a las que se integran a través de un mecanismo cíclico como una actividad refleja integrada, poseyendo para ello un centro generador del patrón de la masticación, como por ejemplo en la respiración.

Por otra parte muchos de los cuerpos neuronales sensoriales de primer orden, tanto de los propioceptores musculares como del ligamento periodontal, se encuentran directamente en los núcleos de tallo cerebral, estableciendo sinapsis sensorio motoras directamente con las moto neuronas de los músculos masticatorios, e incluso envían ramas axónicas a la corteza cerebelosa (Taylor et. al., 1997)⁽⁵⁾, muy probablemente ello se explique funcionalmente como un ahorro de tiempo en el proceso de control motor. Pero participando neuronas dispersas en la región reticular ponto medular ventromedial del área que corresponde a los núcleos gigantocelulares sin que necesariamente los circuitos participantes inerven directamente a las moto neuronas trigemináles, incluyendo los núcleos del tracto solitario (Fay and Norgren, 1997)⁽⁶⁾.



Se ha descrito una actividad fusimotora que se modifica de acuerdo a las diferentes fases del ciclo masticatorio, con el propósito de inducir movimientos mandibulares apropiados para cada estado de la secuencia masticatoria, así tenemos que las fibras tipo I descargan fundamentalmente durante la ingesta para continuar con actividad de las IIa durante la masticación y seguir con descarga de las IIb durante la deglución (Masuda et al. 1997)⁽⁷⁾. Además se ha demostrado que las aferentes del huso muscular de los músculos de la masticación, principalmente los elevadores de la mandíbula, envían información al Tálamo contralateral a través de los múltiples núcleos que conforman el sistema trigeminal para que finalmente llegue a corteza cerebral⁽⁸⁾.

Por otro lado se ha descrito que factores como: La diferencia en la consistencia del alimento y la maloclusión provocada mediante la extracción de los molares mandibulares tiene una influencia considerable en el desarrollo de los órganos masticatorios, hueso mandibular y músculo masetero (Kuboyama y Moriya, 1995)⁽⁹⁾

Estos factores se ponen de manifiesto de una manera importante en los pacientes edéntulos que requieren el diseño y colocación de una prótesis total. Estos pacientes han sufrido pérdida masiva de los receptores que normalmente se encuentran en el periodonto, además de la disminución del tejido gingival e incluso de tejido óseo.

1.2 EL PACIENTE EDENTULO Y LA PROTESIS COMPLETA

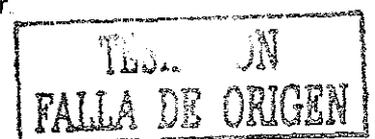
Con el paso de los años y como consecuencia de la pérdida de la dentición natural, tienen lugar unos cambios de carácter involutivo en el sistema estomatognático que van a ejercer una importante influencia sobre el posible tratamiento protodóntico total en etapas posteriores.

1.2.1 TEJIDOS Y MUCOSA ORAL

El grosor variable de la mucosa y submucosa que cubre los huesos que forman los procesos palatal y alveolar es resultado de las fuerzas que son aplicadas a la dentadura durante la masticación. Aunado a estas variedades de grosor, hay diferencias en la estructura de los elementos fibrosos del corium.⁽¹⁰⁾

El tejido blando es comprimido cuando una fuerza le es aplicada porque algunos de los fluidos (sangre y linfa) que ellos contienen son desplazados. La cantidad de fluido que un tejido blando contiene depende del grosor y densidad de sus elementos.

La capa de mucosa que cubre la línea media del paladar duro es más delgada y más densa. Le sigue en grosor la mucosa que cubre los rebordes superior e inferior mientras que la capa más gruesa cubre los vasos sanguíneos y los nervios de la parte lateral del paladar.



Puede ser aparente que, si una base de dentadura superior ajusta adecuadamente en la mucosa en descanso, cuando la dentadura es llevada hacia arriba durante la masticación la primera resistencia ofrecida a ella será por los tejidos delgados del centro del paladar.

Algunas de las fuerzas remanentes serán después disipadas flexionando la base de la dentadura en cualquier lado de la línea media hasta que esta tiene suficientemente comprimidos los tejidos delgados sobre los rebordes alveolares que después transmiten la fuerza hacia el hueso subyacente.

1.2.2 CUERPO MAXILAR

Debe recordarse que los procesos alveolares del edéntulo no son estructuras naturales. Ellos son lo que queda de un hueso después de que una enfermedad y cirugía lo han afectado. Los rebordes alveolares varían grandemente en tamaño y forma. La cavidad alveolar queda inicialmente rellena por tejido cicatricial, mismo que posteriormente se fibrosa y dependiendo de la edad del paciente, sufre proceso de calcificación.⁽¹⁰⁾

En el caso de que la zona alveolar haya perdido su capacidad funcional, o en caso de haber sufrido ésta demasiadas sobrecargas patológicas causadas por prótesis parciales mal diseñadas, dicha zona alveolar llega a desaparecer de un modo más o menos rápido. En el caso más desfavorable, esta pérdida llega a extenderse hasta la base mandibular.

El arco frontal de la zona alveolar del maxilar superior sufre una lateralización craneal y dorsal. La zona alveolar maxilar, originalmente paralela al plano de Camper, presenta una inclinación dorsocaudal de 10° a 20°, y las porciones distales de la zona alveolar muestran un aumento de la angulación.

El arco de la zona alveolar del maxilar superior es de un tamaño ligeramente más reducido, mientras que el arco de la zona alveolar mandibular es algo mayor. Ello tiene como consecuencia una inclinación más acusada de la línea interalveolar, originalmente más bien rectilínea.

La línea interalveolar de la región frontal, por regla general, está inclinada craneodorsalmente, desde la zona anterior de la arcada mandibular hacia la zona atrofiada anterior maxilar de los incisivos superiores.

En la región de los dientes laterales, la línea interalveolar pasa desde una porción vertical hasta una inclinación de 70° en relación con la horizontal. Por lo general esta inclinación aumenta desde la región premolar hasta la región molar.

En el maxilar inferior, las porciones laterales de la zona alveolar suelen presentar unas pérdidas más extensas que las porciones frontales. Este fenómeno se halla vinculado al hecho de que los dientes frontales inferiores y en particular el canino presenten, en relación con los dientes posteriores, una mayor esperanza de vida media.



Las pérdidas registradas en el maxilar inferior pueden ser tan acusadas que el punto de salida del nervio mentoniano llegue a situarse a la altura de la zona alveolar, lo que puede provocar irritaciones dolorosas tras la colocación de una prótesis. En tales casos, es necesario proceder a una intervención quirúrgica previa, que puede llegar a consistir en una mayor profundización del foramen mentoniano.

La pérdida de la arcada frontal del maxilar superior, junto con la persistencia, o incluso ampliación de la arcada frontal del maxilar inferior, a menudo condiciona en el paciente sin dentadura el desarrollo de un escalón apreciable y una facies progénica del maxilar carente de piezas dentales. Esta conformación progénica será tanto más acusada cuanto mayor sea la sobremordida en el curso de los años.

En la mandíbula del anciano, también se puede apreciar un aplanamiento del ángulo mandibular, aunque dicho fenómeno no revista una especial importancia de cara a la preparación de las prótesis dentales totales.

La desaparición de las zonas alveolares del maxilar superior provoca un aplanamiento relativo del paladar.

La zona del tejido adiposo y glandular se endurece, mientras que la mucosa del paladar duro y, en parte, la de las crestas alveolares se vuelve más fina. El tejido conjuntivo subepitelial sufre un fenómeno de atrofia.

1.2.3 CAMBIOS EN LA MUSCULATURA

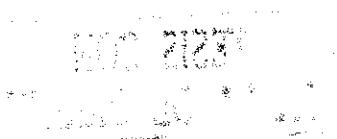
La musculatura responsable de la mímica pierde parte de sus inserciones a causa de la pérdida de las zonas alveolares. De este modo, se produce la formación de arrugas en los surcos bucales y la caída del labio, en particular del superior, en la región del músculo orbicular de los labios.
(10)

Durante el curso de la pérdida de la zona alveolar, la inserción de los frenillos labiales puede llegar hasta la zona alveolar a un nivel elevado, obstaculizando la función de la futura prótesis.

La falta de los bordes dentarios y su acción masticatoria hacen que el paciente en un principio limite su régimen alimenticio en favor de alimentos blandos. Y la falta de ejercicio, prolongado más allá de varias semanas determina un inicio de atrofia muscular.

Cuando el proceso de reposición tisular de las zonas alveolares ha progresado lo suficiente, el paciente edéntulo puede desarrollar paulatinamente una masticación vicariante, en que no existe acción de cortado pero sí aplastamiento.

Sin embargo, la pérdida de la dimensión vertical hace que la operación de los músculos se realice a una longitud significativamente menor que la correspondiente al sujeto sano.



Los parámetros de la contracción muscular dependen en forma crítica de la longitud de reposo del músculo entero, que corresponde a la posición relativa de los filamentos finos y gruesos de la ultraestructura tisular.

En todo el cuerpo humano, los músculos están dimensionados para trabajar en su longitud óptima, de modo que necesariamente, la pérdida de la dimensión vertical cambia el rendimiento mecánico, y esto desencadena fenómenos tróficos.

En la mayoría de los edéntulos el autor ha podido comprobar por palpación y verificar mediante EMG la existencia de asimetrías musculares, en general atróficas

1.2.4 ARTICULACIONES TEMPOROMANDIBULARES.

En la articulación temporomandibular del ser humano se producen, a una edad avanzada, una serie de transformaciones y manifestaciones de desgaste, en parte características, que se relacionan con el largo periodo de uso de la misma.⁽¹⁰⁾

El disco articular de la articulación temporomandibular se vuelve a menudo muy fino, parcialmente deshilachado y en ocasiones incluso perforado.

La localización predilecta de dicha perforación es el polo condilar lateral, aunque la zona perforada puede extenderse, no obstante, hasta toda la superficie del disco articular.

La pérdida de tejido conjuntivo del disco conduce a un mayor estrechamiento de los espacios articulares. Finalmente, al producirse con el movimiento un fenómeno de roce de hueso sobre hueso, tienen lugar los conocidos ruidos de "roce de arena" (crepitaciones)

La pérdida de la elasticidad por las continuas exigencias funcionales da lugar a un debilitamiento de las inserciones del disco, con lo que dicho disco articular sufre una desviación progresiva (de forma correspondiente con la tracción de los músculos pterigoideos laterales), desde una posición "centrada" hacia adelante

Entre tanto, también se ejerce una presión de carácter forzado sobre el disco en la región de la cavidad glenoidea del temporal. La medida de dicho desplazamiento anterior puede resultar ampliamente variable, pudiendo dar lugar a deformaciones del disco articular.

Las variaciones de posición entre el disco y el cóndilo constituyen una causa frecuente de fenómeno de crepitación (por ejemplo, cuando la cabeza articular vuelve a "saltar" sobre el disco lateralizado).

Las alteraciones degenerativas típicas del hueso condilar consisten en: aplanamiento, irregularidades del contorno de la cortical, quistes de Geröll, esclerosis y arrancamientos osteofitarios, generalmente situados en posición ventral

La degeneración articular de curso variablemente progresivo puede considerarse bajo dos puntos de vista principales: desde una perspectiva biológica constituye una forma de expresión del

proceso fisiológico del envejecimiento; por lo tanto, solamente adquirirá un valor patológico al hacer aparición alteraciones de tipo clínico, o al producirse una limitación de la capacidad funcional.

La pérdida general de matriz ósea facilita a la cabeza articular un espacio más amplio de movimiento. La osteolisis que tiene lugar en la eminencia puede producir aplanamiento de la guía condílea.

Dado que ya casi nunca se realizarán aquellos movimientos que han sufrido una limitación, suele observarse una tendencia clara a la sobremordida.

1.2.5 CAMBIO EN LA INERVACION QUE OCURREN EN EL PACIENTE EDENTULO

Las funciones neuronales sufren una involución en correspondencia con los cambios de carácter degenerativo vinculados a la senilidad. A este respecto resulta de particular interés la disminución de información sensorial debida a la pérdida de las piezas dentarias y de receptores parodontales que se vincula a dicho fenómeno. De este modo, por ejemplo, va empeorando el control nervioso sobre la resistencia actual que ofrece el alimento que se está masticando ⁽¹⁰⁾

Los mecanismos de regulación del sistema nervioso central y, con ello, la capacidad funcional coordinada de la musculatura de la masticación sufren también una alteración de índole involutiva.

Lo positivo de todos estos fenómenos consiste en la disminución de la susceptibilidad patológica del sistema frente a determinadas funciones erróneas, pero, en contrapartida, presentan el inconveniente de que las evoluciones motrices de carácter funcional resultan, en general, de sustitución más dificultosa. Ello puede comportar importantes problemas en lo referente a la adaptación de la prótesis y al aprendizaje de todo nuevo patrón de función de la masticación.

Existe cierto prejuicio en el sentido de que el uso de prótesis completas produciría un recubrimiento de las papilas gustativas pero este no se ajusta a la realidad, dado que tales papilas gustativas se hallan en la lengua. Sin embargo, efectivamente se produce una disminución de la sensación del placer a la mesa ya que la sensación táctil sí que se ve afectada por la cobertura de la mucosa.

En general, el apetito del anciano por los alimentos dulces tiende a disminuir, haciendo aparición un apetito especial por los vinos secos y por los alimentos con cierta aspereza. La sensibilidad para los sabores de carácter "amargo" sufre una clara disminución.

1.3 ESQUEMAS OCLUSALES PARA LA PROTESIS TOTAL

La actividad muscular en pacientes portadores de prótesis dentales totales está vinculada con la estabilidad de la prótesis, y dicha estabilidad está a su vez determinada por el tipo de oclusión que permita la prótesis.

El tópico de oclusión de la dentadura completa resulta complicado por la existencia de diversas teorías, de terminología ambigua, y gran variedad de técnicas

Aunque el esquema oclusal que un dentista selecciona y utiliza para el tratamiento del paciente es solamente una fase en la construcción de la dentadura completa, su correcta realización resulta definitiva para el éxito del tratamiento.

La técnica a ser elegida por el dentista debe ser práctica, estar científicamente fundamentada, y ofrecer al paciente una solución estructural, funcional y estética.

En efecto, las dentaduras completas pueden ser estéticas, proporcionar una correcta función fonética, y deglución, pero sin embargo no permitir más que una eficiencia masticatoria limitada.

Ni aun en el mejor de los casos cabe esperar una eficiencia masticatoria igual a la natural normal. Los resultados de KAPUR⁽¹¹⁾ indican que apenas se alcanza tal objetivo en una sexta parte de las prótesis totales

RISSIN et al⁽¹²⁾. En pruebas similares de masticación de cacahuate, encontraron que el funcionamiento masticatorio de personas con dentición natural es 90 %, los pacientes con sobredentaduras 79%, y portadores de dentadura completa 59%. Ellos también notaron un marcado incremento en el tiempo de masticación que creyeron fue debido al conocimiento del paciente de como el bolo alimenticio fue pulverizado, un fenómeno que esta ausente en los portadores de dentaduras completas.

Acerca de este punto, LANGER et al⁽¹³⁾ concluyen que:

(A) La satisfacción del paciente esta basada en su habilidad para controlar la prótesis total inferior;

(B) Los dientes para dentadura de acrílico contra los de porcelana fueron estimados imparcialmente igual en eficiencia por los pacientes;

(C) ninguna correlación entre la retención clínica y estabilidad de las dentaduras completas y la satisfacción del paciente con una prótesis

A medida que transcurre el tiempo, se van manifestando en el paciente una serie de cambios anatómicos que pueden modificar la oclusión inicialmente lograda:

(A) Cambios progresivos irreversibles en el reborde residual, morfología de la altura facial, y relaciones maxilomandibulares⁽¹⁴⁾. Estos cambios son tres veces más grandes en promedio, en la mandíbula comparada con la maxila⁽¹⁵⁾.

(B) La migración y asiento de las bases de la dentadura⁽¹⁶⁾

(C) El deslizamiento, levantamiento, e inclinación de las bases de la dentadura durante la función⁽¹⁷⁾.

(D) La retención y estabilidad de las bases de la dentadura completa⁽¹⁸⁾.

(E) La falta de cierre mandibular uniforme durante la masticación⁽¹⁹⁾.

Los factores mecánicos están relacionados al uso de los dientes opuestos a la dentadura, causando alteraciones en las relaciones maxilomandibulares⁽²⁰⁾, dientes de resina acrílica opuesta a porcelana mostrando el gran desgaste de la resina acrílica, seguido por resina acrílica opuesta a resina acrílica, y el mínimo desgaste oclusal ocurrido en porcelana oponiendo a porcelana

Todo esto enfatiza la importancia del SEGUIMIENTO del paciente, para efectuar las correcciones y ajustes que necesariamente se irán requiriendo a lo largo del tiempo.

La presión masticatoria que un paciente edéntulo desarrolla durante la masticación es del orden de 20 (lb/sq inch)⁽²¹⁾.

Pero aquella suele estar restringida por la sensación eventualmente dolorosa de golpeteo de la base de la prótesis contra la mucosa oral y la cresta ósea adelgazada^{(22) (23)}.

El incremento de la eficiencia masticatoria está más vinculado con el perfeccionamiento del diseño de los dientes posteriores, ya que a su nivel se realiza la mayor función.

Un grupo de la Universidad de Michigan resumía hacia 1973 la literatura dental y la cotejaba con su propia experiencia⁽²¹⁾, para concluir en que la selección de una forma o colocación de dientes posterior para las dentaduras completas era un procedimiento empírico.

Según Renner⁽¹⁰⁾ existe poca investigación en relación con los efectos en estética, función, y mantenimiento a largo término de los tejidos de soporte. El mismo autor señala que todas las formas oclusales pueden ser arregladas con o sin balance bilateral.

Se señala que la documentación suele ser muy subjetiva.

Se enfatiza escoger la solución más sencilla operativa.

Hasta la fecha, no ha sido desarrollada una forma oclusal de dientes posterior ideal ó inventado un esquema oclusal (articulación de dientes) que sea ajustado para todos los pacientes. El dentista debe armarse por sí mismo con uno o dos esquemas oclusales y forma de dientes posteriores que llenen los requerimientos del paciente también como ajustar el nivel de experiencia suyo y del técnico del laboratorio dental.

Los dos conceptos fundamentales a contemplar en cuanto a la oclusión posterior son:

(A) Selección de un esquema oclusal apropiado para el paciente y colocación de los dientes de acuerdo a ese esquema.

(B) La perfección de los contactos oclusales a una relación mandibular vertical y horizontal aceptable para ese paciente.

Existe acuerdo general en cuanto a que la relación maxilo-mandibular más conveniente para el paciente edéntulo es la relación céntrica y no la oclusión céntrica, debido a que por carecer de los receptores periodontales, la programación masticatoria pasa a basarse en los receptores de la articulación y ligamentos temporomandibulares⁽²³⁾.

Los mayores contribuyentes al desarrollo de las formas de dientes posteriores usadas actualmente hoy han sido Gysi⁽²⁴⁾, Hall⁽²⁵⁾, Hardy⁽²⁶⁾, Sears⁽²⁷⁾, French⁽²⁸⁾, Kurth⁽²⁹⁾, Sosin⁽³⁰⁾ y Levin⁽³¹⁾.

Los diseños de estos dientes posteriores han sido basados sobre un número de factores:

(A) formas de dientes naturales no gastados;

- (B) movimientos de la mandíbula y la morfología de la articulación temporomandibular;
- (C) patrones de uso observados en la dentición natural;
- (D) eficiencia masticatoria;
- (E) valores empíricos colocados en ellos por el diseñador basados sobre juicio clínico.

Beck a revisado y recopilado una sinopsis de los diez esquemas oclusales más utilizados en dentaduras completas con sus formas de dientes apropiadas que están en la práctica clínica corriente hoy en día⁽³²⁾

HOFMANN 1979⁽³³⁾ discutió los principios de construcción para una dentadura completa en términos de la relación mandibular y las superficies masticatorias complejas con referencia especial a la conservación y preservación del soporte protésico.

La posición habitual determinada neuromuscularmente, es recomendada como una posición de partida de la mandíbula para la construcción de éste alineamiento; el análisis de varilla de soporte central intraoral es de ayuda para la determinación de ésta; cuando los dientes laterales son alineados, la estabilidad masticatoria debe ser considerada; las superficies ocluyentes deben ser reducidas, y las cúspides oclusales determinadas de acuerdo al intervalo transversal de las crestas para la maxila y mandíbula.

JARABACK (1957)⁽³⁴⁾ . Encontró que una dimensión vertical de oclusión correcta unida con una distancia interoclusal adecuada entre los dientes de las dentaduras superiores e inferiores es esencial para mantener los músculos de la masticación a su longitud funcional más eficiente. Un espacio interoclusal para ser adecuado, debe ser suficiente para permitir a los músculos funcionar con su longitud fisiológica (para los pacientes edéntulos este espacio se encontró cerca de los 4 mm).

En términos del concepto de oclusión (articulación), las demandas biomecánicas deben ser determinadas sobre la base de no obstruir el movimiento excéntrico; una oclusión balanceada completamente parece ser la más ventajosa a pesar de ciertas desventajas.

BROZ et al. 1989⁽³⁵⁾ efectuó un estudio sobre la falla más frecuente en la construcción de dentaduras completas. Dividió todas las posibles fallas dentro de tres grupos:

- A) Fallas en la retención de la dentadura,
- B) Fallas en las relaciones oclusales
- C) Factores que reducen la estabilización de la dentadura.

Las fallas en la retención de la dentadura completa inferior con pobre extensión fueron las que se encontraron más frecuentemente (90% de los casos).

Menos frecuente fue la extensión pobre de la dentadura completa superior

Se encontró frecuentemente desbalance en oclusión excéntrica y bloqueo de la articulación.

Una dimensión oclusal vertical bastante grande fue también significativa.

MAEDA et al. 1989⁽³⁶⁾ sostienen la importancia del ajuste oclusal de dentaduras para mover el punto de carga oclusal palatalmente y producir oclusión balanceada en protrusión y excursiones laterales, especialmente después de un procedimiento de rebase

KOBAYASAH I et al. 1989⁽³⁷⁾ sugieren que los contactos de balanceo deben ser considerados para estabilizar la dentadura en la masticación.

WATANABE et al. 1990⁽³⁸⁾ . Sugieren que el segundo premolar inferior artificial del lado de balance debe contribuir a la estabilidad de la dentadura durante la masticación.

Por lo anterior emerge el concepto de que el estado funcional del edéntulo cambia de manera muy dinámica con el curso del tiempo, por lo cual su seguimiento resulta muy importante.

Cabe esperar que la mejoría funcional obtenida pueda objetivarse de manera cuantitativa a través de la Electromiografía y de la Reflexometría, cuyos antecedentes se revisan en las paginas que siguen.

EXPLORACION FUNCIONAL BIOELECTRICA

2.1 ELECTROMIOGRAFIA

El Electro-Mio-Grama (EMG) es el registro de los potenciales eléctricos producidos durante la activación de un músculo, efectuado de manera macroscópica en el interior del mismo o panorámicamente desde la superficie de la piel. De modo que no proporciona el detalle de la actividad eléctrica de una célula muscular aislada, como cuando se registra el Potencial de Acción transmembranal (utilizando micro-electrodo) sino una información global de un conjunto de fibras musculares.

Se trata de una señal de bajo voltaje, del orden de un mili-Volt o menos, por lo que debe amplificarse electrónicamente unas 10 mil veces o más antes de alimentarse a un aparato de visualización o registro.

Únicamente los aparatos de banda pasante de frecuencia entre 10 y 500 Hz permiten la reproducción de registros electromiográficos libre de distorsiones para el registro de musculos masticatorios⁽³⁹⁾

A diferencia del Electrocardiograma (ECG), el EMG es una señal que varía de momento a momento en forma aleatoria, por lo que se clasifica como "ruido" en el lenguaje usual de Ingeniería Eléctrica⁽⁴⁰⁾.

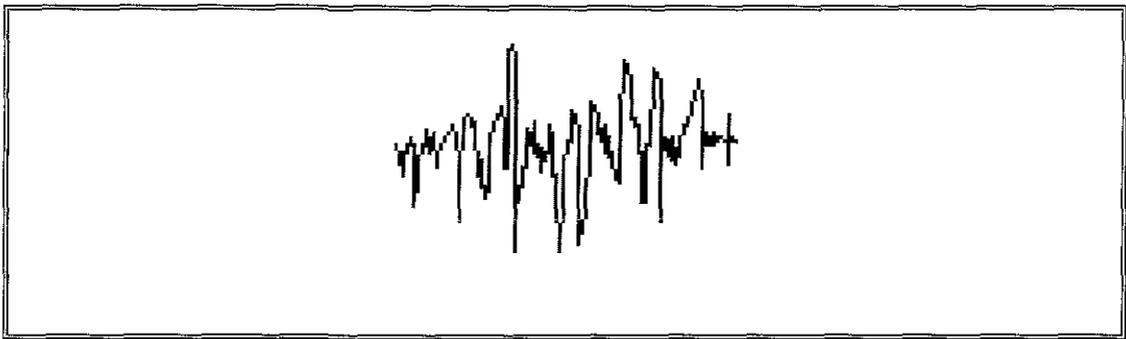


Fig. 2.1 SEGMENTO DE EMG DE UN PACIENTE NORMAL

La señal ha sido amplificada 10,000 veces y después digitalizada a 3000 (m.p.s.)

Pese a esta complejidad, se pueden reconocer ciertas espigas de configuración similar que se repiten con una frecuencia más o menos variable, cuando el músculo realiza esfuerzo débil, o bien cuando se utiliza una aguja exploradora que capte desde un volumen tisular pequeño.

Estas ondas corresponden a la activación de las fibras musculares inervadas por una misma neurona, y por esto se denominan POTENCIALES DE UNIDAD MOTORA⁽⁴¹⁾.

En los músculos masticatorios, alrededor de un centenar de células musculares son controladas por una célula nerviosa, lo cual permite una fineza de control intermedia, entre la observada en músculos que realizan movimientos muy precisos (como los del ojo) y los que realizan esfuerzos de pobre graduación (como los posturales) ⁽⁴²⁾

A su vez, dentro de todo el músculo existen unas 25,000 y 40,000 fibras musculares mayoritariamente en ángulo de 30 grados con respecto al eje mayor. De modo que en el centro motor del trigémino están dedicadas unas 250 neuronas a controlar el músculo. Esto hace que aun durante la realización de esfuerzo muy leve entren en actividad muchas neuronas, que sumaran parcialmente sus respectivos Potenciales de Unidad, para determinar la compleja e impredecible morfología del EMG ⁽⁴³⁾

Cuando se activa una neurona, indefectiblemente se activan las cien o más fibras musculares que ella controla. Pero no todas estas fibras musculares se activan simultáneamente, porque se hallan situadas en diferentes posiciones dentro del músculo, y entonces el impulso nervioso debe recorrer diferentes distancias antes de llegar a cada una de estas.

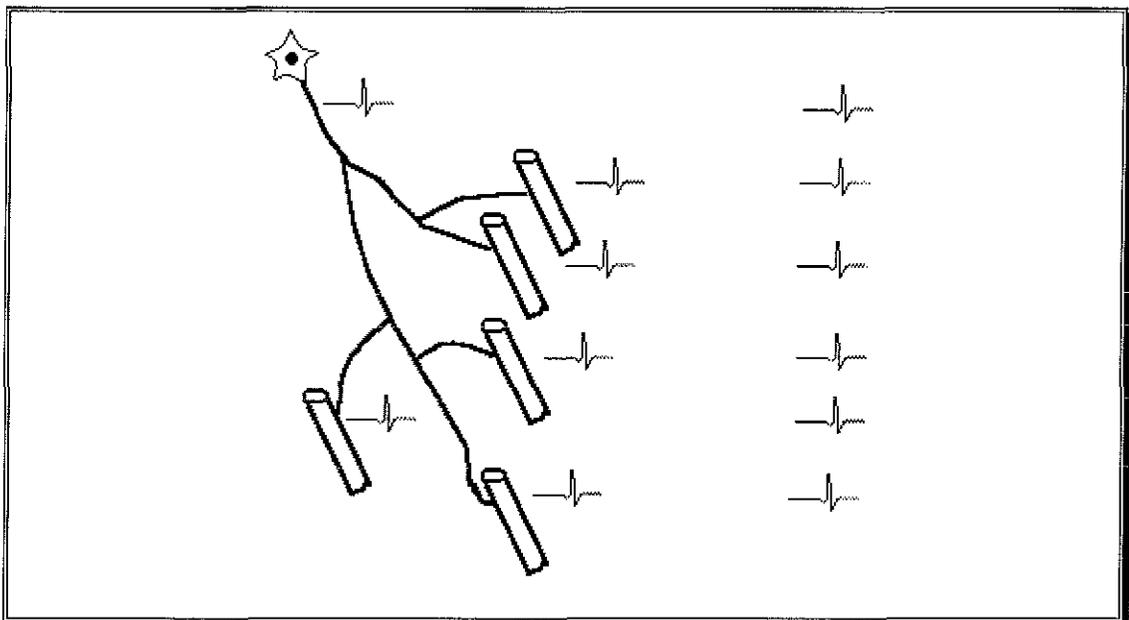


FIG 2.2 ESQUEMA DE LA GENERACION DEL EMG

Cada neurona activa a varias fibras musculares situadas a diferentes distancias, por lo que ocurre dispersión temporal y espacial de la actividad eléctrica generada por estas últimas.

De modo que la dispersión espacial de las fibras musculares controladas desde una misma neurona genera una dispersión temporal, y entonces la actividad eléctrica global (Potencial de Unidad Motora) puede durar varias decenas de mili-segundos, pese a que el Potencial de Acción de cada fibra muscular sea mucho más breve. Además, la amplitud es muchísimo mayor, porque se suman las señales emitidas desde decenas de células ⁽⁴⁴⁾

La forma promedio del Potencial de Unidad Motora está determinada por la velocidad promedio con que se propaga a lo largo de las fibras musculares correspondientes su Potencial de Acción celular (transmembranal) ⁽⁴⁵⁾. Esta velocidad disminuye cuando las células se fatigan, y en

consecuencia se prolonga el Potencial de Unidad Motora⁽⁴⁶⁾, además de aumentar en amplitud, porque cada célula permanece generando señal durante un tiempo más prolongado⁽⁴⁷⁾.

Cuando el sujeto sano se encuentra en reposo no se registra ninguna actividad eléctrica ("silencio electromiográfico").

Solo las fibras situadas en la proximidad de los electrodos contribuyen a las grandes oscilaciones del potencial. El resto de las fibras, más alejadas, dan origen a los componentes lentos y de poca amplitud que constituyen un "fondo" del EMG

Periódicamente se repite la activación de la Unidad Motora, y si bien ésta vuelve a repetir la activación de sus fibras musculares siguiendo la misma secuencia espacio-temporal, como su activación ocurre simultáneamente y al azar con la de otras Unidades, el resultado es impredecible, y por esto la forma del Potencial de Unidad Motora varia una y otra vez en torno a un promedio estadístico

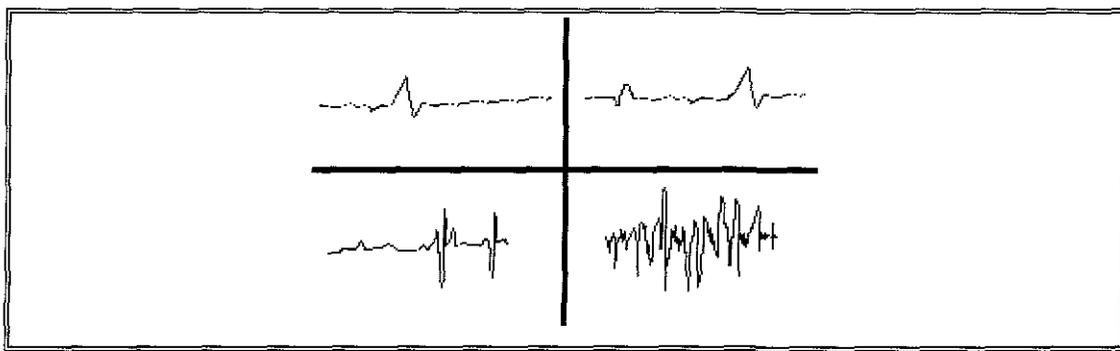


FIG. 2.3 CAMBIOS DE FORMA DEL POTENCIAL DE UNIDAD MOTORA PRODUCIDOS POR LA SUMA DE UNIDADES

Pese a que una Unidad genera siempre la misma señal específica, al sumarse con las señales de otras unidades vecinas se obtienen variaciones en torno a un mismo patrón básico,

En consecuencia, los sucesivos valores instantáneos del voltaje que forman una época de EMG constituyen un conjunto de datos al azar, de los cuales algunos (como los cercanos a cero) ocurren con más frecuencia y otros (como los picos) ocurren menos frecuentemente. El promedio de los valores vale cero y por lo tanto la Varianza queda simplemente dada por la suma de los datos individuales elevados al cuadrado:

$$\text{Var} = \sum (V_i - V)^2 \quad V = 0 \quad \text{Var} = \sum (V_i)^2$$

El Desvío Estándar es la raíz cuadrada de la Varianza, y en este caso particular se denomina Raíz Cuadrática Media (valor 'RMS: Root Mean Square' usual en Ingeniería Eléctrica), y constituye la medida para expresar la amplitud del EMG

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS

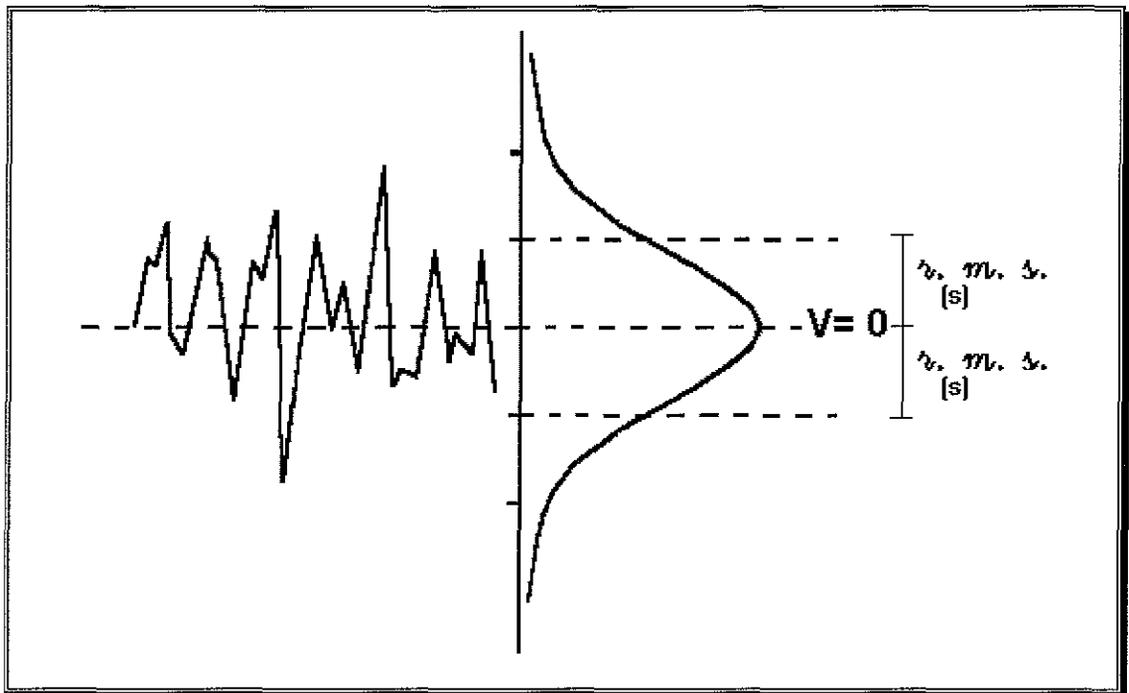


FIG. 2.4 DISTRIBUCION DE VALORES INSTANTANEOS DEL VOLTAJE DENTRO DE UNA EPOCA DE EMG.

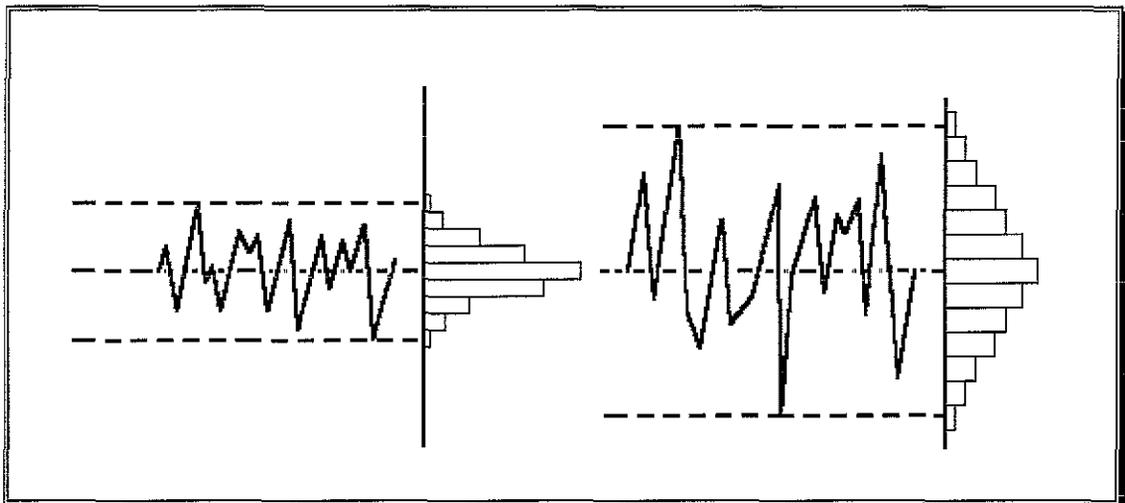


FIG 2.5 CAMBIO DEL VALOR 'RMS' DEL EMG AL AUMENTAR EL ESFUERZO MUSCULAR

Si se considera una época de unos 200 (ms), suficientemente corta como para que no sobrevenga fatiga, y se cuentan las ocurrencias de valores dentro de rangos de voltaje, se verifica que los valores de voltaje se distribuyen en torno al promedio (cero) según el modelo de GAUSS ('Normal'). La función obtenida se llama FUNCION DE PROBABILIDAD o DISTRIBUCION DE LOS VALORES INSTANTANEOS de la señal.

Sin embargo, la forma de un registro aleatorio no queda totalmente especificada con solamente obtener su DISTRIBUCION DE VALORES, siendo preciso también especificar su

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

comportamiento a lo largo del tiempo, y para esto es preciso efectuar el ANALISIS ARMONICO de la señal

Dicho análisis conduce a obtener el ESPECTRO DE FRECUENCIAS COMPONENTES, que exhibe la forma que muestra la figura 1 y dentro del cual pueden reconocerse picos. Estos corresponden a la duración promedio del intervalo entre descargas de la Unidad Motora dominante o a la duración promedio de los Potenciales que esta produce⁽⁴⁸⁾.

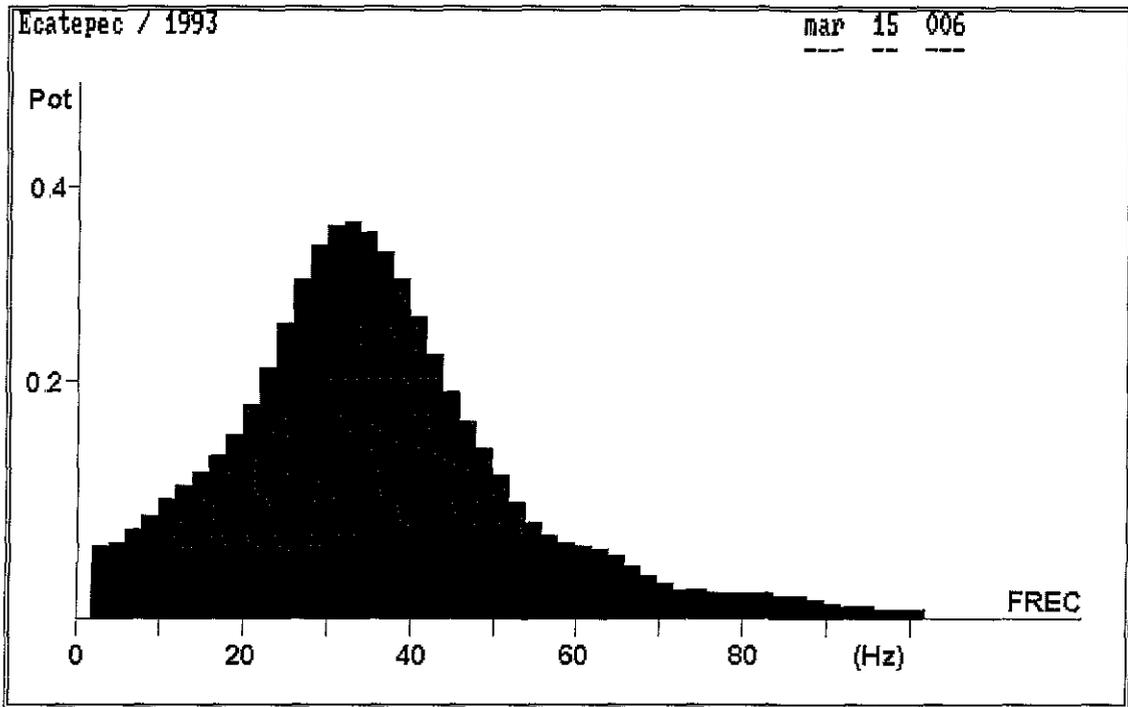


FIG 2 6 ESPECTRO DE FRECUENCIAS COMPONENTES DE UNA EPOCA DEL EMG DE UN SUJETO NORMAL

Al producirse fatiga por prolongada actividad muscular, se producen cambios característicos del Espectro del EMG, debido a que la alteración metabólico celular determina menor velocidad de conducción, y por lo tanto Potencial de Unidad más prolongados⁽⁴⁹⁾ que contribuyen con frecuencias más bajas a generar el EMG.

La exploración sistémica de un músculo se organiza en tres partes:

- A - Exploración en reposo,
- B - Registro de los potenciales de unidades motoras individuales en el esfuerzo ligero
- C - Registro del patrón de máximo esfuerzo

Entre la actividad electromiográfica integrada y la tensión isométrica desarrollada en un músculo determinado existe una correlación lineal (LENMAN 1959a⁽⁵⁰⁾ y b⁽⁵¹⁾; LIPPOLD, 1952⁽⁵²⁾; LUDIN y DUBACH, 1871⁽⁵³⁾). A un aumento de la fuerza isométrica desarrollada corresponde un incremento de la actividad eléctrica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

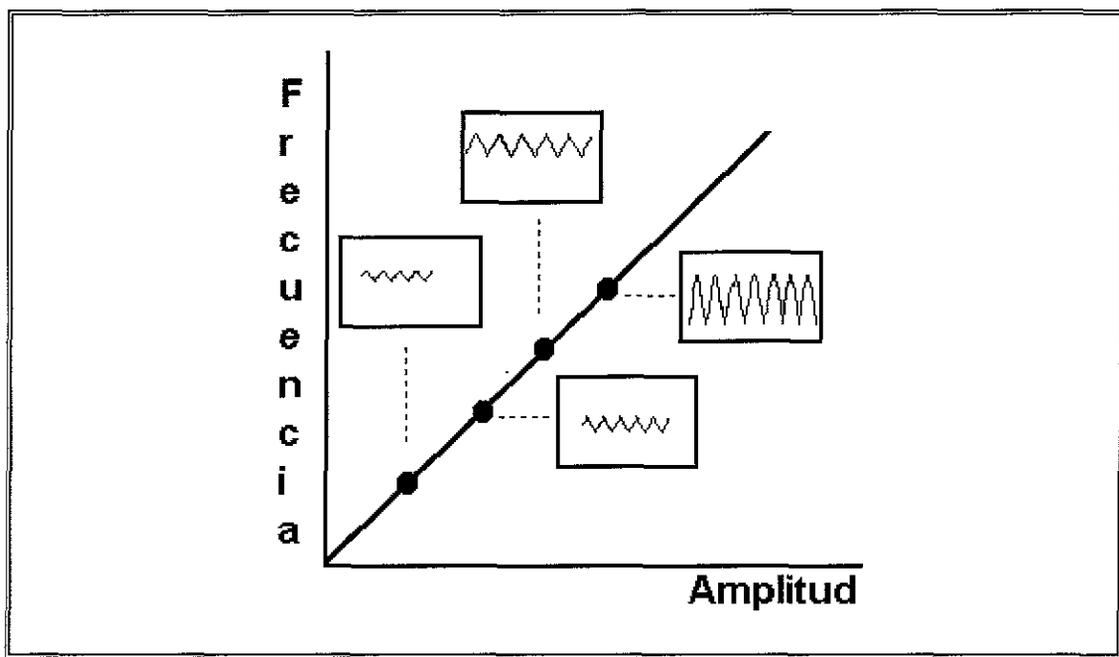


FIG 2.7 RELACION ENTRE EL AREA DEL EMG Y LA FUERZA DESARROLLADA POR UN MUSCULO ESQUELETICO.
Adaptada de LIPPOLD⁽⁵²⁾

En esta clase de exploraciones es necesario recoger la máxima actividad eléctrica posible del músculo explorado, para lo que los electrodos cutáneos resultan más adecuados que los electrodos de aguja, pues éstos recogen solamente la actividad de una región muy reducida.

2.2 ELECTROMIOGRAFIA EN PROSTODONCIA

A partir de que THOMPSON en 1945⁽⁵⁴⁾ iniciara el uso odontológico del EMG el mismo se extendió a las diversas especialidades, se mencionan ahora algunos antecedentes en Prostodoncia

KAPUR, en 1975, utilizó el EMG para comparar los patrones de actividad masticatoria de personas normales y de pacientes con prótesis, así como su modificación ante alimentos de diferentes texturas⁽⁵⁵⁾

El EMG demuestra que la actividad muscular durante la fuerza máxima de mordida es marcadamente más baja en pacientes con prótesis totales que en pacientes con dientes naturales, según INGERVALL et al.⁽⁵⁶⁾ Ellos lo explican en base a que estaría faltando retro-alimentación sensorial para que el SNC ajuste el esfuerzo según el resultado mecánico actual

También los mismos autores obtuvieron resultados que indican que la sustitución de prótesis totales conduce a reducción inicial en la actividad, respecto a la prevalente con la prótesis previa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TALLGREN et al. en 1980 utilizaron el EMG para probar que los cambios en las relaciones oclusal y mandibular debidos a la resorción de los rebordes residuales y asiento de las dentaduras afectan la actividad muscular al modificarse la longitud del músculo⁽⁵⁷⁾.

TALLGREN et al. 1983⁽⁵⁸⁾ al analizar cambios en la morfología facial y actividad de mordida de los músculos elevadores mandibulares después de la inserción y uso de dentaduras completas inmediatas mostró que los músculos temporales anteriores fueron extremadamente sensibles a cambios sagitales en oclusión anterior, y el músculo masetero fue menos sensible a cambios en las relaciones dentales y mandibulares.

COLZAIZZI et al. 1984⁽⁵⁹⁾ las fuerzas y la EMG fueron mayores en el lado de trabajo, las fuerzas en los portadores de dentaduras fueron considerablemente menores que en los sujetos con dentición natural.

En base al electromiograma TALLGREN et al. 1986⁽⁶⁰⁾ halló que, en sujetos provistos de una dentadura superior inmediata y dentadura parcial inferior que los cambios en la posición y actividad muscular mandibular fueron pequeños en comparación con cambios pronunciados vistos en sujetos portadores de dentaduras completas superiores e inferiores, estos hallazgos enfatizan la importancia de preservar una dentición natural en la mandíbula para eliminar la resorción excesiva del reborde mandibular y los cambios marcados resultantes en las relaciones mandibulares. También TRYDE et al., en 1989 llegaron a la misma conclusión en base al EMG⁽⁶¹⁾.

MIRALLES et al. 1989⁽⁶²⁾ observaron que la actividad EMG en los músculos masetero y temporal anterior durante el tragado de saliva en la posición intercuspal, es similar en pacientes con dentaduras completas comparados con un grupo control de edad similar con dentición natural. Esto puede tener un gran significado en el mantenimiento del estado funcional de las diferentes estructuras del sistema estomatognático, ya que el proceso de deglución es una función de 24 horas repetida entre 600 y 2400 veces al día

NUÑO et al. reportaron en 1990, cambios en los músculos masetero y temporal en contracción voluntaria máxima y oclusión céntrica. Sus resultados sugieren que hay un cambio en el patrón de EMG por el uso de prótesis completa, la que a su vez provoca aumento de la dimensión vertical de oclusión, y sugirieron que el registro periódico del EMG en estos músculos podría ser útil para indicar del momento de sustitución de la prótesis⁽⁶³⁾.

MIRALLES et al., en 1989 emplearon el EMG del temporal anterior y masetero durante el cerrado voluntario máximo con dentaduras completas en posición intercuspal y en la posición mandibular laterotrusiva con oclusión balanceada y guía canina. El patrón diferente de actividad de los dos músculos en los esquemas oclusales laterotrusivos estudiados sugieren que sus motoneuronas recibieron diferentes entradas funcionalmente hablando

La actividad baja en ambos músculos con guía canina sugiere que la guía canina puede ser un factor significativo para prevenir actividad parafuncional en pacientes edéntulos⁽⁶⁴⁾.



2.3 LA REFLEXIMETRIA

Clásicamente el estudio de los reflejos consistió en su producción manual y simple observación visual. En la década de los 50 la introducción del osciloscopio de rayos catódicos hizo posible el registro fiel del EMG asociado a un reflejo, sin embargo ello no se difundió a la clínica debido a la imposibilidad para disponer del instrumento en el consultorio o la sala.

Con el advenimiento de las micro-computadores en la década de los 80 se hizo posible registrar de manera fácil y económica el EMG, y por lo tanto estudiar los reflejos. Sin embargo, esta potencialidad tecnológica recién comienza a explotarse y persisten limitaciones conceptuales para el análisis de los registros obtenidos.

A continuación se revisan algunos de los conceptos más importantes.

2.3.1 FUNCION DE LOS RECEPTORES SENSORIALES

El balance dinámico de los músculos de la cabeza y cuello es posible gracias a la retroalimentación provista por los varios receptores sensoriales. Así, cuando un músculo en reposo es estirado por la aplicación de una fuerza externa, sus husos informan al sistema nervioso central de esta situación, y se desencadena una actividad muscular que se opone a la deformación. Como todo esto ocurre sin intervención voluntaria, se denomina respuesta refleja.

Tal fenómeno pone en evidencia el que existe un sistema de control automático con retroalimentación negativa, pues se informa de una variable de salida a los sub-sistemas de entrada para que corrijan su operación en el sentido de reducir o eliminar la perturbación detectada (error respecto a una posición o valor deseado, longitud de reposo en el ejemplo recién explicado).

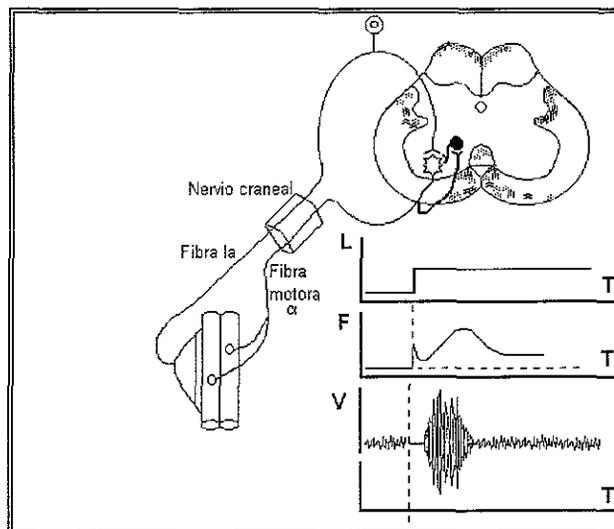


FIG 2.8 EL REFLEJO MIOTATICO MUESTRA QUE EXISTE UN CONTROL AUTOMATICO CON RETRO-ALIMENTACION NEGATIVA.

Durante cualquier ejercicio que realice el músculo el mecanismo de control recién explicado estará actuando, pero el resultado de su operación será mucho más difícil de aislar e interpretar.

En la operación habitual o ante estímulos menos específicos, entran en juego otros receptores y otros sub-sistemas de control, entre estos los receptores tendinosos de Golgi (sensibles a tensión), los receptores articulares, los cutáneos y los nociceptores (dolor).

Todos estos órganos sensoriales proporcionan retroalimentación constante al sistema nervioso central. Esta entrada es continuamente monitoreada y evaluada día y noche, durante los periodos de actividad y relajación. El sistema nervioso central evalúa y organiza la entrada sensorial e inicia salida eferente apropiada para crear una función motora deseada.

En el caso de los músculos oclusores, la información eferente cursa por la división motora del Trigémino, mientras que la información aferente llega por la división sensorial del mismo y de otros pares.

2.3.2 SUSTRATO NEURONAL DE LA RESPUESTA REFLEJA

La acción refleja es la respuesta elemental resultante a un estímulo que origina la excitación de un elemento celular receptor que dispara un Potencial de Acción propagado a lo largo del nervio sensorial hasta la sinapsis con una motoneurona, que a su vez dispara un Potencial de Acción propagado a lo largo de su axón hasta llegar a la placa motora en una fibra del mismo músculo, lo cual provoca su contracción.

Aunque la información es enviada también a los centros altos, la respuesta elemental ocurre normalmente de manera automática, sin intervención de voluntad, aunque es posible alterarla de manera voluntaria.

El reflejo miotático descrito es mono-sináptico, porque la neurona aferente estimula directamente a la neurona eferente.

Dos acciones reflejas generales son importantes en el sistema masticatorio: (1) el reflejo miotático y (2) el reflejo nociceptivo. Estos no son únicos a los músculos masticadores, son encontrados también en otros músculos esqueléticos.

El reflejo miotático puede ser demostrado, observando el masetero cuando una súbita fuerza hacia abajo es aplicada al mentón. Esta fuerza puede ser aplicada con un martillo de hule pequeño (fig. 2-9).

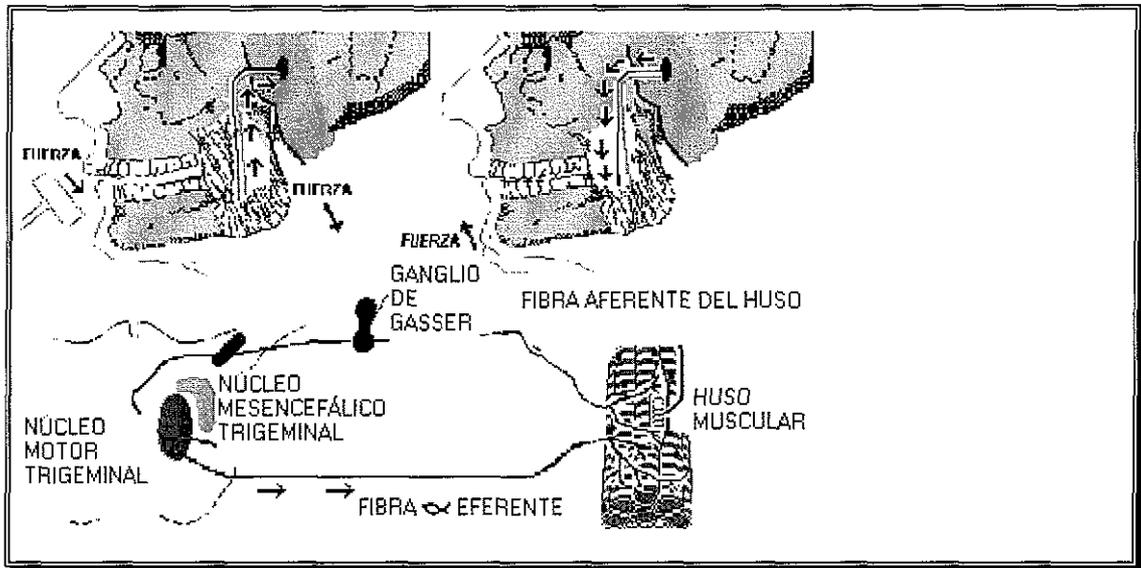


FIG 2 9 REFLEJO MIOTATICO MENTONIANO.

Un ligero golpe hacia abajo estira a los músculos oclusores en reposo y ocurre una contracción que se opone al estiramiento. El EMG muestra una breve salva de Potenciales de Unidad Motora.

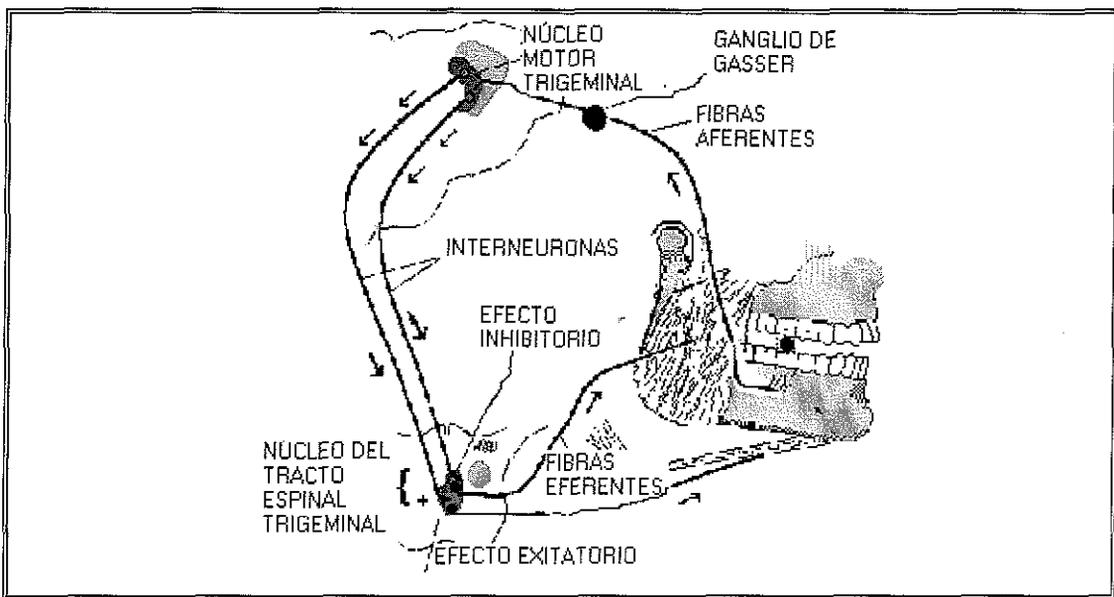
El reflejo miotático ocurre sin respuesta específica del cerebro y es muy importante para determinar la posición de descanso de la mandíbula.

Si hubo relajación completa de todos los músculos que soportan la mandíbula, la fuerza de gravedad actúa para bajar la mandíbula y separar las superficies articulares de la ATM. Para prevenir esta dislocación, los músculos elevadores (y otros músculos) son mantenidos en un estado medio de contracción (llamado tono muscular).

Esta propiedad de los músculos elevadores contractual el efecto de gravedad en la mandíbula y mantiene las superficies articulares de la articulación en constante contacto. El reflejo miotático es una determinante principal del tono muscular en los músculos elevadores.

Sin embargo el tono muscular puede también ser influenciado por entrada aferente de otros receptores sensoriales, como los de la piel o la mucosa oral.

El reflejo miotático y el tono muscular pueden ser influenciados por los centros superiores vía el sistema fusimotor. Los centros superiores efectúan actividad eferente gama aumentada a las fibras intrafusales del huso. Cuando Como esta actividad aumenta, las fibras intrafusales se contraen, causando un estiramiento parcial de las áreas de la bolsa nuclear y cadena nuclear de los husos. Estos disminuyen la cantidad de alargamiento necesitado en la totalidad del músculo antes de la actividad aferente del huso sea elicitada. Por lo tanto los centros altos pueden usar el sistema fusimotor para alterar la sensibilidad de los husos musculares al estiramiento. La actividad eferente gama aumentada aumenta la sensibilidad del reflejo miotático (estiramiento) mientras que el descenso de la actividad eferente gama disminuye la sensibilidad de este reflejo.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIG 2-10 ESQUEMA DEL SISTEMA GAMA DE AJUSTE DE LA SENSIBILIDAD DE LOS RECEPTORES MUSCULARES. La contracción de las fibras intra-fusales hace que una misma longitud sea percibida como diferente tensión.

Cuando un músculo se contrae, sus husos se acortan, lo que causa disminución de la frecuencia con que estos descargan Potenciales de Acción, y esto a su vez hace que las motoneuronas alfa disminuyan la frecuencia con que envían Potenciales de Acción para activar a las fibras musculares extra-fusales (que son las que desarrollan la fuerza útil).

Obviamente, cuando se provoca el reflejo miotático mediante un golpe breve, esta acción ocurre únicamente durante muy poco tiempo.

La activación de las motoneuronas Gama hace que se contraigan las fibras musculares intra-fusales y con esto se cambia la sensibilidad del detector de longitud y aceleración constituido por el huso. De modo que este cambio de sensibilidad va a producir que una misma posición sea detectada como un cambio y secundariamente se active a las motoneuronas Alfa para aumentar la fuerza desarrollada por todo el músculo.

2.3.3 REFLEJO EXCITATORIO DE LA APERTURA

Este es un reflejo polisináptico para estímulos nocivos y por eso es considerado ser protector. Ejemplos están presentes en los miembros largos, como en el retiro de una mano cuando ella toca un objeto caliente. En el sistema masticatorio este reflejo se hace activo cuando un objeto duro es súbitamente encontrado durante la masticación (fig. 2-10).

Como el diente es forzado contra el objeto duro, un estímulo nocivo es recibido por el diente y estructuras periodontales circundantes. Los receptores sensoriales asociados disparan fibras nerviosas aferentes, que llevan la información a las interneuronas en el núcleo motor

trigeminal. La acción tomada durante este reflejo en que la actividad de muchos grupos musculares debe ser coordinada para realizar la respuesta motora deseada es más complicada que el reflejo miotático. No solo deben los músculos elevadores ser inhibidos para prevenir el futuro cerrado mandibular sobre el objeto duro, pero los músculos depresores de la mandíbula deben de ser activados para llevar los dientes lejos del daño potencial

Como la información aferente de los receptores sensoriales alcanza las interneuronas, dos acciones distintas son tomadas. Interneuronas excitatorias conduciendo a las fibras eferentes de los músculos depresores de la mandíbula son estimuladas. Esta acción causa que estos músculos se contraigan.

Al mismo tiempo las fibras eferentes estimulan interneuronas inhibitorias, que tienen su efecto en los músculos elevadores de la mandíbula y causan que ellos se relajen.

El resultado total es que la mandíbula cae rápidamente y el diente es jalado lejos del objeto causante del estímulo nociceptivo. Este proceso es llamado inhibición, y esto ocurre en muchas acciones reflejas a lo largo del cuerpo.

El reflejo miotático protege el sistema masticatorio de repentino alargamiento de un músculo.

El reflejo propioceptivo protege usualmente los dientes y estructuras de soporte de daño creado por fuerzas funcionales pesadas repentinas. Los órganos tendinosos de Golgi protegen al músculo de sobrecontracción al desencadenar estímulo inhibitorio directamente al músculo que ellos monitorean.

Otros tipos de numerosas acciones reflejas son encontrados en los músculos de la masticación. Muchas son muy complejas y controladas en centros superiores del sistema nervioso central. Las acciones reflejas juegan un papel mayor en el funcionamiento (e. g. masticar, deglutir, morder, toser, hablar)

2.3.4 REFLEJO INHIBITORIO DE LA OCLUSION

El periodo de silencio de la actividad nerviosa aferente no debe ser confundida con el periodo de silencio muscular masticatorio, que es en el presente la fuente de investigación extensa

El periodo de silencio muscular masticatorio es una característica del estado de contracción de los músculos de la masticación cuando el mentón es golpeado como en la elicitación del reflejo miotático.

El periodo de silencio masetérico puede ser observado monitoreando la actividad electromiográfica de los músculos de la masticación, típicamente el masetero. El paciente aprieta los dientes, que aumenta el espiguo electromiográfico. Durante el apretamiento es aplicado al mentón un golpe súbito hacia abajo de la misma manera como se describió para provocar el reflejo miotático. Inmediatamente después del golpe hacia abajo se presenta un periodo de silencio en la actividad eléctrica del músculo.

Ha sido sugerido⁽⁶⁵⁾ que el golpe al mentón activa los husos musculares, que causa que la información sea transmitida al sistema nervioso central por vía del núcleo mesencefálico. Una interrupción ocurre después en el núcleo motor del V par craneal (trigeminal) y no son mandados impulsos motores a los músculos de la masticación por un tiempo muy corto. Las órdenes motoras después retornan y el músculo continúa contrayéndose al mismo nivel de fuerza.

El tiempo de no actividad eléctrica es llamado el periodo de silencio. Un graficador o el osciloscopio muestra el periodo de silencio como una línea recta. El tamaño del periodo de silencio puede ser determinado midiendo la línea recta en la gráfica. Periodos de silencio pueden ser observados en todos los músculos de la masticación y normalmente rangeado entre 16 y 35 milisegundos (msec)⁽⁶⁶⁾.

Estudios tempranos^{(67) (68)} reportaron que los periodos de silencio de pacientes con problemas funcionales de los músculos masticatorios fueron aumentados significativamente. Algunos^{(69) (70)} también sugirieron que pacientes con periodos de silencio largos respondieron más favorablemente a un tipo de tratamiento mientras que otros con periodos de silencio cortos respondieron menos favorablemente al mismo tratamiento. Estos estudios, sin embargo, no fueron documentados concluyentemente.

Posteriormente^{(71) (72) (73)} se ha postulado cierta relación entre la duración del periodo de silencio y la fuerza de mordida durante el estudio y no a excitación de dolorosa. A mayor fuerza de mordida que el sujeto aplica, el periodo de silencio será más corto. Esto puede ayudar a explicar por qué en estudios tempranos sujetos con problemas funcionales parecen tener periodos de silencio más largos.

Fue lógico suponer que, debido al dolor, sujetos con problemas funcionales no mordieron tan fuerte como lo hicieron los sujetos normales y ellos por eso mostraron periodos de silencio largos. Los sujetos normales deben morder con más fuerza y por eso tuvieron periodos de silencio más cortos. Desde estos estudios, mucha de la investigación en el periodo de silencio muscular masticatorio ha sido abandonada.

Inervación recíproca.

El control de los músculos antagonistas es de vital importancia en la actividad refleja. Este es de igual importancia en las funciones de todos los días del cuerpo. Como en otros sistemas musculares, cada músculo que soporta la cabeza y en parte controla la función tiene un antagonista que actúa contra esta actividad. Esta es la base del balance muscular.

Hay ciertos grupos de músculos que primariamente elevan la mandíbula también como otros que primariamente la bajan. Para la mandíbula al ser elevada por el temporal, pterigoideo medial o masetero, los músculos suprahioides deben relajarse y alargarse. Así como al ser descendida, los músculos suprahioides deben contraerse mientras los elevadores deben relajarse y alargarse.

Los mecanismos controladores neurológicos para estos grupos antagonistas es conocida como inervación recíproca. Este fenómeno permite que sea alcanzado un control suave y exacto del movimiento mandibular. Para que las relaciones esqueléticas del cráneo, mandíbula, y cuello sean mantenidas, cada uno de los grupos antagonistas debe permanecer en un constante estado de tono ligero. Este supera los desbalances esqueléticos de gravedad y mantiene la cabeza en lo que es determinado la posición postural.

Como se describió previamente, el tono muscular juega un papel importante en la posición de descanso mandibular también como en la resistencia a cualquier desplazamiento pasivo de la mandíbula. Los músculos que están en total contracción se fatigan rápidamente debido al descenso del flujo sanguíneo y eventual composición de productos metabólicos en los tejidos musculares. Por contraste músculos en contracción tónica permiten el flujo sanguíneo apropiado para llevar productos metabólicos necesarios para los tejidos musculares. Por eso el tono muscular no crea fatiga

Regulación de la actividad muscular.

Para crear un movimiento mandibular preciso, debe ser recibida entrada de varios receptores sensoriales por el sistema nervioso central a través de las fibras aferentes. El cerebro debe asimilar y organizar esta entrada y provocar actividades motoras apropiadas a través de las fibras motoras eferente. Estas actividades motoras involucran la contracción de algunos grupos musculares y la inhibición de otros.

Es que generalmente el sistema eferente gama está permanentemente activado, sin embargo el no necesariamente emprende movimiento. La descarga gama mantiene las neuronas motoras alfa preparadas reflejamente para recibir impulsos provenientes de la corteza o directamente de los impulsos aferentes de los husos

Probablemente más movimientos mandibulares son controlados por un eslabón entre las eferentes gama, los husos aferentes y las neuronas motoras alfa. Esta salida combinada produce la contracción requerida o inhibición de los músculos y permite al sistema neuromuscular mantener una verificación en sí mismo.

Varias condiciones del sistema masticatorio influyen grandemente la función y movimiento mandibular.

REGISTRO GRAFICO DE LOS REFLEJOS

Si bien se puede registrar la actividad mecánica, esta suele ser relativamente breve, y además en el caso de la boca resulta bastante incómodo de realizar

Por esto se prefiere el registro eléctrico del EMG de los músculos que participan en el reflejo.

El Reflexigrama (RFXG) es el registro procesado de los cambios que ocurren en un registro de EMG durante un reflejo provocado de manera repetida para reforzar lo sistemático y eliminar lo accidental^{(74) (75)}

En particular, el reflejo de inhibición que bloquea automáticamente la actividad muscular cuando durante un esfuerzo oclusivo se detecta un exceso de fuerza o de velocidad, expresa de manera muy fina la condición general del control neuro-muscular de la masticación^{(76) (77)}

En nuestro medio se ha reportado⁽⁷⁸⁾ que ocurren cambios en el Reflejo Mandibular Inhibitorio cuando los pacientes bruxistas o con disfunción articular incipiente inician su tratamiento con férula oclusal, Por lo tanto, cabe esperar que también ocurran modificaciones de este reflejo cuando los pacientes comienzan a usar prótesis totales

LA REFLEXIMETRIA EN PROSTODONCIA

Observaciones preliminares (comunicación personal) han revelado que en los niños que comienzan a utilizar "Bionator" ocurre una diferencia importante entre el Reflejo evocado con y sin dicho aparato, pero que esta diferencia se va atenuando a lo largo del proceso de adaptación del paciente.

Estos antecedentes sugieren que el RFXG, y sobre todos sus cambios durante el proceso de adaptación del paciente a una nueva prótesis, podrían proporcionar algunos criterios cuantitativos para caracterizar este proceso.

Algunos autores han estudiado la duración del Periodo de Silencio (correspondiente a la onda inicial, inhibitoria) del Reflejo, y reportan modificación en los pacientes con prótesis.⁽⁷⁹⁾⁽⁸⁰⁾

En México a partir de 1988⁽⁸⁰⁾, se empezó a desarrollar el reflexímetro computarizado UNAM-CONACYT, con el se han venido realizando trabajos de investigación sobre el reflejo inhibitorio, en diferentes problemas y tratamientos odontológicos, demostrando la importancia de valorar este reflejo.

En la actualidad este reflexímetro también ha sufrido notorios avances, el resultado de esta evolución es la nueva versión llamada Reflexodent,⁽⁸¹⁾ que trabaja los programas en ambiente Windows, así como también es más compacto y esto lo hace más práctico para su transportación y uso

Gracias a este equipo pudimos acceder a esta línea de investigación ya que de lo contrario, para el autor, por lo costoso de estos equipos en el extranjero hubiera sido imposible hacer este tipo de estudios

Capítulo 3

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACION DEL ESTUDIO, FORMULACION DE HIPOTESIS Y DESCRIPCION DE OBJETIVOS.

3.1 PLANTEO DEL PROBLEMA

Resulta necesaria una metodología para evaluar la función neuro-muscular durante el proceso de adaptación del paciente a prótesis perfeccionadas, a efecto de complementar la técnica de evaluación actual, que esta basada en el análisis oclusal y la estimación de la eficacia masticatoria.

3.2 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Sobre un grupo bien caracterizado de pacientes establecer correlación entre los datos del estudio fisiológico mediante el RFXG.

Dejar establecida una forma eficaz de coordinación para realizar ambos tipos de estudio en una misma unidad clínica

Efectuar una descripción precisa de los cambios del RFXG ocurridos en los pacientes a través de diferentes etapas de su tratamiento prostodóncico.

3.3 FORMULACION DE HIPOTESIS

Los antecedentes expuestos permiten suponer que se obtendrá una mejora en la oclusión, en la estética y en la función si se adopta en todos los casos el criterio de rediseñar las prótesis a partir de un esquema de oclusión balanceada

Estos antecedentes permiten suponer que el análisis del EMG, y sobre todo de su modificación durante el esfuerzo prolongado hasta llegar a la fatiga, aportarían información interesante en pacientes que reciben una prótesis perfeccionada

EL PROCESO DE ADAPTACION A UNA NUEVA PROTESIS MEJORADA QUE DOTE AL PACIENTE DE UNA MEJOR FUNCION MASTICATORIA IMPLICA CAMBIOS DEL CONTROL NEUROMUSCULAR QUE HAN DE APARECER EXPRESADOS EN LOS REGISTROS FISIOLÓGICOS DEL RFXG.

3.4 DESCRIPCION DE OBJETIVOS

Desarrollar una metodología de evaluación funcional cuantitativa que pueda complementar los estudios de oclusión de los pacientes a los que se practica sustitución de prótesis.

Esta investigación tuvo como objetivo principal evaluar los cambios en el reflexígrama en pacientes portadores de prótesis dentales totales para valorar la función muscular al cambiar sus prótesis dentales totales por unas nuevas prótesis que mejoraron la adaptación de las bases, las relaciones intermaxilares, las relaciones oclusales y eficacia masticatoria, siguiendo la técnica que se emplea en la clínica Ecatepec de la ENEP Iztacala de la UNAM, que se basa en la oclusión bibalanceada y está descrita en el libro del doctor José Osawa Deguchi⁽⁸²⁾

Capítulo 4

MATERIALES Y METODOS

4.1 DISEÑO GENERAL

Para organizar con eficiencia el trabajo, resultó necesario restringir el horizonte temporal del estudio a un promedio de 6 meses posteriores a la colocación de la nueva prótesis.

Asimismo, se requirió concentrar a los pacientes recibidos en la clínica durante un lapso de dos meses, de modo que forzosamente ocurrió cierto desfase entre el diagnóstico y el inicio del nuevo tratamiento de Prostodoncia.

4.1 DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO

4.1.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Pacientes que acudieron para tratamiento de prótesis dental total a la clínica odontológica Ecatepec de la ENEP Iztacala de la UNAM.

4.1.2 CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes desdentados que usaban prótesis dentales totales, deseaban cambiarla por una nueva y aceptaron ser sujetos de investigación

4.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes con impedimentos físicos.

Pacientes con enfermedades que comprometían la función muscular.

Pacientes que no pudieron concurrir a la clínica con la periodicidad establecida para los estudios funcionales.

4.1.4 CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes que no acudieron con puntualidad a sus citas.

Pacientes que dejaron de asistir a su tratamiento.

Pacientes a los que no se les terminaron su prótesis

4.1.5 UBICACION ESPACIOTEMPORAL

La mayor parte de los pacientes acudió de áreas geográficas cercanas a la clínica Ecatepec de la ENEP IZTACALA, estos portaban prótesis dentales totales y la antigüedad de estas prótesis no excedió de 8 años.

4.2 DISEÑO DE LAS PROTESIS.

La construcción de las prótesis se efectuó según la técnica que aparece en el libro del doctor Osawa Deguchi⁽⁸²⁾ y estuvo a cargo de los alumnos que cursaron la materia de prostodoncia total supervisados por sus profesores. Cada paciente fue atendido por dos alumnos, cada uno de estos confeccionó una prótesis, de modo que se pudieron valorar dos prótesis por cada paciente.

Se obtiene mejoría notoria al elaborar una nueva prótesis con esta técnica debido a que:

a) En esta técnica se emplea un articulador semiajustable que registra y reproduce las relaciones intermaxilares del paciente y además reproduce las trayectorias mandibulares particulares en cada paciente, por lo que las prótesis se elaboran tomando en cuenta estas relaciones (las cuales se supone no se habían tomado en cuenta en la elaboración de las prótesis que portaban los pacientes ya que debido al tiempo e incremento en el costo se utiliza por lo general un articulador de bisagra que solamente efectúa movimientos de apertura y cierre por lo que no cumple con la función de un semiajustable).

b) En las nuevas prótesis se hace coincidir la relación céntrica de la articulación temporomandibular (posición constante que puede registrarse y reproducirse, a partir de la cual se efectúan todos los movimientos mandibulares) y máxima oclusión dentaria (estas relaciones no coincidían en las prótesis que portaban los pacientes).

c) Las bases de las nuevas prótesis estarán mejor adaptadas a los tejidos de soporte (*proporcionando mejor estabilidad a la prótesis*), adaptación que está disminuida en las de las prótesis que usaba el paciente, debido a que en los tejidos de soporte se presentan cambios con el tiempo (descritos en el capítulo 1 punto 1.2.2). Además de que se elaboran en un modelo fisiológico que registra las inserciones musculares a diferencia de un modelo anatómico que se obtiene de una manera estática.

d) Al elaborar las nuevas prótesis se restablece una dimensión vertical de oclusión (2mm) que también se encontraba alterada al producirse con el tiempo cambios en los tejidos de soporte y al desgaste de los dientes artificiales. Ocasionalmente que los músculos no actúen con una longitud adecuada disminuyéndose la eficacia masticatoria además de la disminución de la dimensión vertical.

e) Al colocar los dientes artificiales se toma en cuenta la zona principal de soporte de los procesos residuales para evitar o disminuir la resorción de los tejidos de soporte.

f) Por lo que respecta a la oclusión de los dientes se logra la oclusión totalmente balanceada, esta consiste en que en todos los movimientos excéntricos de la mandíbula se logran contactos entre los dientes antagonistas en la parte anterior y a ambos lados de la arcada en la parte posterior, para lograr el principio del trípode y así brindar estabilidad a las prótesis ya que en cualquier movimiento los contactos dentarios impidan que las bases de las prótesis se desplacen de sus tejidos de soporte.

g) Todos los procedimientos para la construcción de las nuevas prótesis son supervisados por los profesores, quienes no aceptan procedimientos que no reúnan los requisitos necesarios.

4.3 REGISTRO DEL EMG.

Se le colocaron al paciente con cinta adhesiva dos electrodos de superficie con pasta electroconductor en la piel de la zona correspondiente a los músculos maseteros de ambos lados, un electrodo de tierra se le colocó en el lóbulo de cada oreja.

Los tres electrodos de cada lado se conectaron al equipo electrónico que se empleó para hacer la EMG y RFXG, y que consiste de un 'Reflexímetro Computarizado para Consultorio Odontológico prototipo sujeto a patente 'UNAM-CONACYT', cuya salida fue conectada a una computadora tipo '386' marca 'Acer Power' modelo 'SX'.

La amplificación electrónica era del orden de diezmil veces con una banda pasante desde 10 hasta 500 Hertz.

Cada diez segundos se registraron 300 ms.

4.4 REGISTRO DEL RFXG.

Con las mismas conexiones y el mismo instrumento usados para el EMG, pero empleando un programa distinto y el percutor automático del 'Reflexímetro' se registró el reflejo inhibitorio mentoniano.

Se colocó el martillo a la altura del mentón del paciente sincronizado por el equipo electrónico para que al estabilizar la actividad motora del paciente se aplicase automáticamente un golpe y se hiciera el registro del EMG 10 mili-segundos antes y 24 mili-segundos después del golpe.

Este segmento de EMG fue rectificado y acumulado con otras 20 repeticiones del estímulo, para generar el RFXG bilateral del paciente, mismo que finalmente fue filtrado y graficado en papel, en forma automática por el conjunto reflexímetro/computadora.

4.5 MEDICION DEL REFLEXIGRAMA

Se aplicaron los criterios desarrollados por nuestro grupo de investigación para la caracterización métrica de las ondas ⁽⁸⁰⁾, y luego se añadieron algunos criterios adicionales imprescindibles para caracterizar los registros observados y su modificación durante el uso de la prótesis.

4.5.1 INHIBICION FALTANTE

Consiste en medir el porcentaje del área que falta para que la onda inhibitoria llegue a el valor que se ha descrito como normal, obtenido en base a un gran número de pacientes jóvenes y sanos, registrados en Seminarios realizados en la Facultad de Ciencias (edad entre 18 y 20 años)

Si bien nuestro grupo ha observado que con el envejecimiento ocurre normalmente ententecimiento de la inhibición y clara reducción de su amplitud, se entiende razonable referirse al patrón juvenil normal de manera provisoria, ya que se carece de un equivalente para personas adultas (de 40 o más años) como son los pacientes del presente estudio.

4.5.2 RELACION DE AREAS

Esta medición consiste en dividir el área de potenciación entre el área de inhibición, el resultado positivo indica las veces que es mayor el área de potenciación respecto al área de inhibición

Sin embargo, el área de potenciación es mucho menor que la inhibitoria (20 % o menos, en promedio). El bruxismo y la disfunción tienden a aumentar esta área y a reducir la inhibición inicial. De aquí surge la idea de utilizar la relación entre el área de Potenciación y la de Inhibición

Cuando el paciente sufre disfunción el valor de este índice aumenta

4.5.3 SIMETRIA

Todo paciente normal exhibe prácticamente el mismo RFXG de ambos lados, de modo que si se representan en gráfica los sucesivos pares de valores del registro, se obtiene una recta.

Para medir la concordancia entre los puntos experimentales y una representación lineal, se utiliza el Coeficiente de Correlación, que es la media geométrica entre los dos coeficientes de regresión que es posible calcular (suponiendo que el lado derecho determinase al izquierdo, o que el izquierdo determinase al derecho)

$$r = \sqrt{b_{der|izq} \cdot b_{izq|der}}$$

Cuando los puntos experimentales corresponden exactamente a una recta, el ajuste de ambas rectas posibles por el método de Mínimos Cuadrados conduce a que un coeficiente es igual a la inversa del otro, y el producto vale uno

Si los puntos se apartan de la recta, el Coeficiente de Correlación disminuye de valor, y se haría cero si los puntos quedasen distribuidos al azar sobre el plano.

En la representación bilateral del RFXG, el cuadrante inferior izquierdo corresponde al período de inhibición del RFXG. y esta forma de representación se escogió arbitrariamente para que al menos en uno de los ejes la polaridad correspondiese a la observada en el RFXG (inhibición hacia abajo).

En los pacientes con onda inhibitoria conservada, el bucle hacia abajo e izquierda es mucho más extenso que el bucle hacia arriba y derecha.

4.6 PROCESO DE CAPITACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se captaron los datos en tres periodos:

- A) Primer registro.- Al admitir los pacientes al servicio de prótesis dental total usando sus prótesis previas.
- B) Segundo registro.- Una semana después de colocarles a los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas.
- C) Tercer registro.- Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas

4.7 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION (MEDICION).

Una vez obtenidos los registros del reflexigrama de los 43 pacientes se graficaron y después se analizaron con tres programas para obtener el porcentaje del área faltante, el de relación de áreas (inhibición-potenciación) y el de correlación entre ambos lados (simetría) (**Consultar Apéndice "A"**)

PROCEDIMIENTO PARA CAPTURA, ALMACENAMIENTO Y RECUPERACION DE LOS DATOS

La información esta constituida por datos clínicos, registros fisiológicos (señales).

Para archivar y contar la información se construyó una base de datos con computadora de tipo personal (PC), debido a que se obtuvieron más de una centena de datos, aunque los pacientes fueron 43 de los cuales solamente 18 concluyeron el estudio. **(Consultar Apéndice "B")**

PRESENTACION ESTADISTICA DE LA INFORMACIÓN

La variable edad, por ser cuantitativa discreta se presenta en una tabla de distribución de frecuencias e histograma.

EDADES DE LOS 18 SUJETOS QUE TERMINARON EL ESTUDIO

EDAD EN AÑOS	INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-1	INFANTIL		
1-4	PREESCOLAR		
5-14	ESCOLAR		
15-24	PREPRODUCTIVA		
25-44	PRODUCTIVA	2	11.11
45-64	POSPRODUCTIVA	8	44.44
65 O MÁS	SENIL	8	44.44
TOTAL		18	99.99

TABLA 4-1

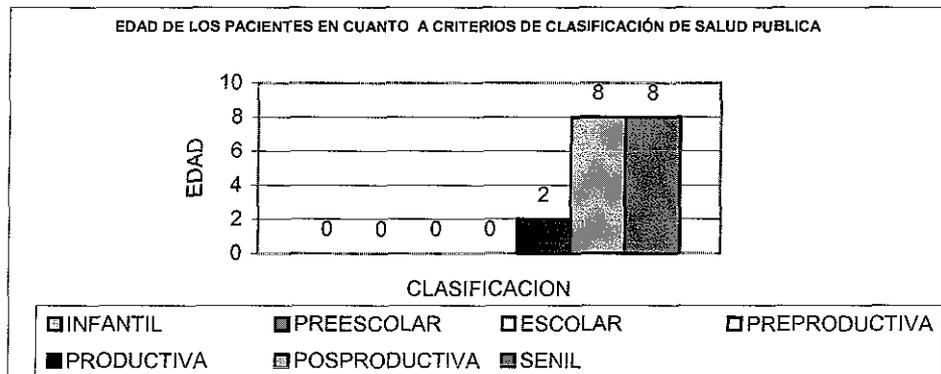


GRÁFICO 4-1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La variable sexo, por ser cualitativa nominal se presenta en una tabla de distribución de frecuencias y gráfico de barras simples.

SEXO DE LOS 18 SUJETOS QUE TERMINARON EL ESTUDIO

SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
FEMENINO	14	77.77
MASCULINO	4	22.22
TOTAL	18	99.99

TABLA 4-2

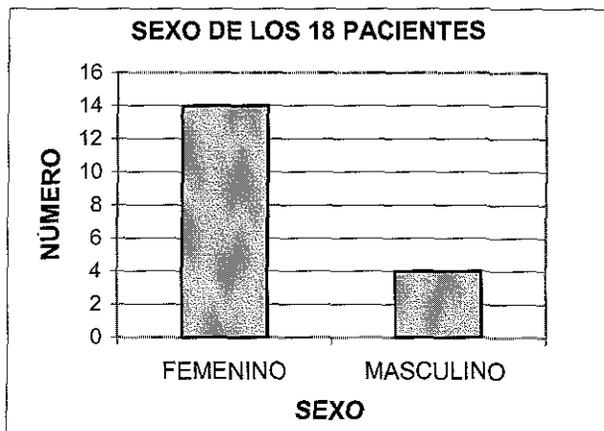


GRÁFICO 4-2

La variable relación de áreas lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

RELACION DE ÁREAS LADO DERECHO PRIMER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	11
20.01-40	0
40.01-60	1
60.06-80	6
80.01-100	0
TOTAL	18

TABLA 4-3

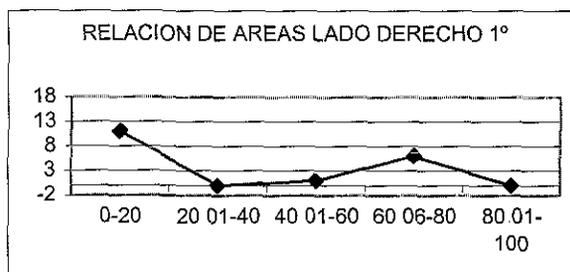


GRÁFICO 4-3

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La variable relación de áreas lado derecho segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

RELACIÓN DE ÁREAS LADO DERECHO SEGUNDO REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	15
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	3
80.01-100	0
TOTAL	18

TABLA 4-4

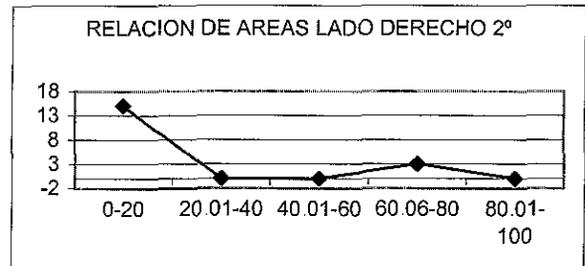


GRÁFICO 4-4

La variable relación de áreas lado derecho tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

RELACIÓN DE ÁREAS LADO DERECHO TERCER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	18
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	0
80.01-100	0
TOTAL	18

TABLA 4-5

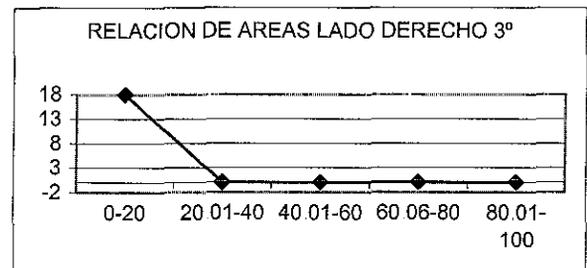


GRÁFICO 4-5

La variable relación de áreas lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO PRIMER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	12
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	6
80.01-100	0
TOTAL	18

TABLA 4-6

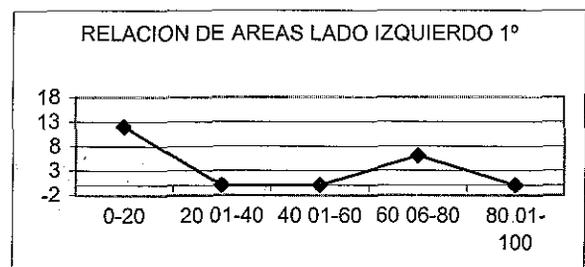


GRÁFICO 4-6



La variable relación de áreas lado izquierdo segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO SEGUNDO REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	
20.01-40	
40.01-60	
60.06-80	
80.01-100	
TOTAL	18

TABLA 4-7

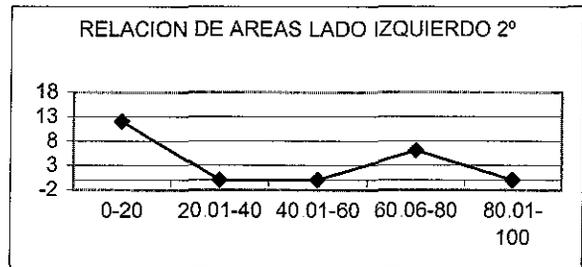


GRÁFICO 4-7

La variable relación de áreas lado izquierdo tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO TERCER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	16
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	2
80.01-100	0
TOTAL	18

TABLA 4-8

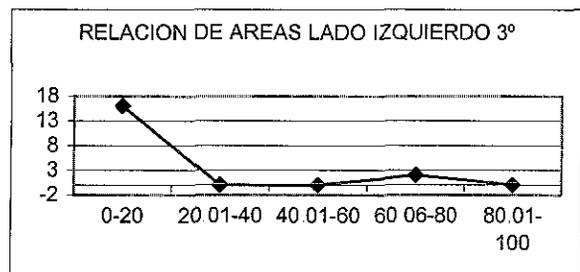


GRÁFICO 4-8

La variable área faltante lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

ÁREA FALTANTE LADO DERECHO PRIMER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	2
20.01-40	0
40.01-60	6
60.06-80	0
80.01-100	10
TOTAL	18

TABLA 4-9

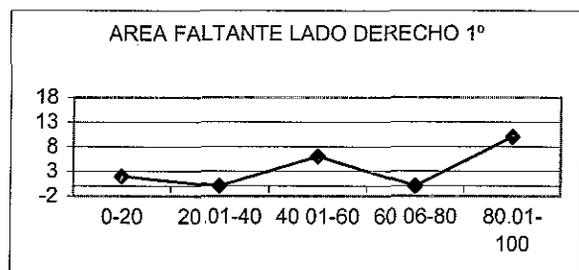


GRÁFICO 4-9

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La variable área faltante lado derecho segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

ÁREA FALTANTE LADO DERECHO SEGUNDO REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	0
20.01-40	1
40.01-60	4
60.06-80	4
80.01-100	9
TOTAL	18

TABLA 4-10

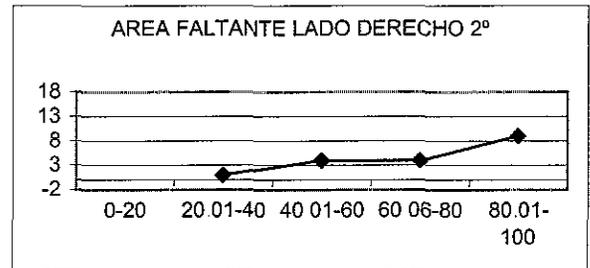


GRÁFICO 4-10

La variable área faltante lado derecho tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

ÁREA FALTANTE LADO DERECHO TERCER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	0
20.01-40	4
40.01-60	6
60.06-80	4
80.01-100	4
TOTAL	18

TABLA 4-11

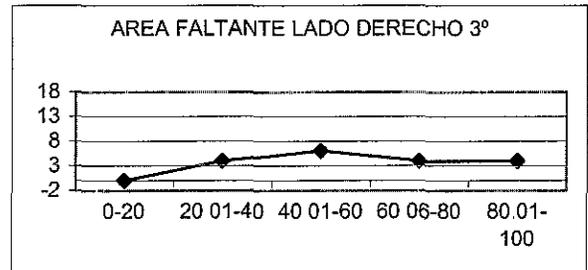


GRÁFICO 4-11

La variable área faltante lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDO PRIMER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	2
20.01-40	2
40.01-60	2
60.06-80	3
80.01-100	9
TOTAL	18

TABLA 4-12

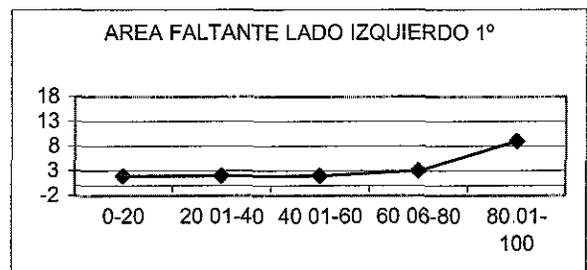


GRÁFICO 4-12

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La variable área faltante lado izquierdo segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias.

ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDO SEGUNDO REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	0
20.01-40	0
40.01-60	3
60.06-80	3
80.01-100	12
TOTAL	18

ABLA 4-13

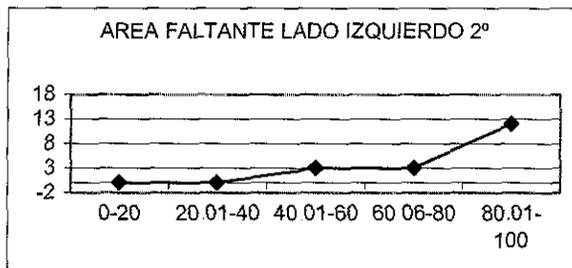


GRÁFICO 4-13

La variable área faltante lado izquierdo tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDOTERCER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	1
20.01-40	2
40.01-60	6
60.06-80	3
80.01-100	6
TOTAL	18

TABLA 4-14

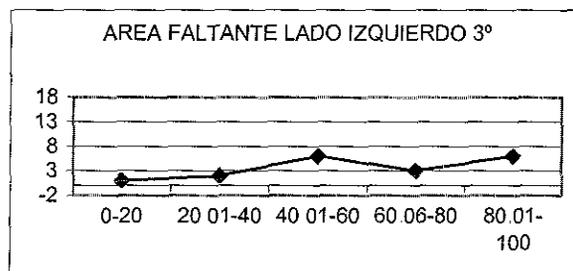


GRÁFICO 4-14

La variable simetría primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

SIMETRÍA PRIMER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	1
20.01-40	1
40.01-60	2
60.06-80	3
80.01-100	11
TOTAL	18

TABLA 4-15

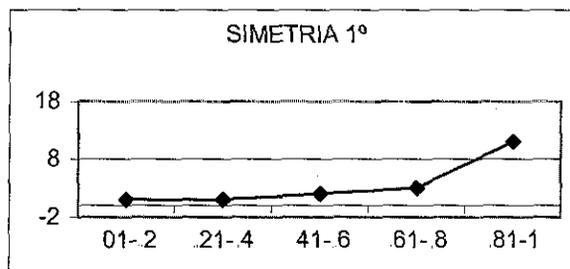


GRÁFICO 4-15

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La variable simetría segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

SIMETRÍA SEGUNDO REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
Menos de 1 (-.88)	1
0-20	2
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	1
80.01-100	13
mas de 1 (1.37)	1
TOTAL	18

TABLA 4-16

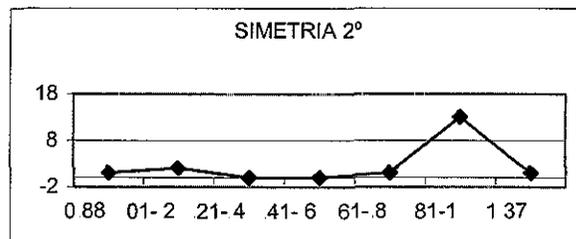


GRÁFICO 4-16

La variable simetría tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) por ser cuantitativa continua se presentan en tablas de distribución de frecuencias y gráfico de polígono de frecuencias

SIMETRÍA TERCER REGISTRO

VALOR	FRECUENCIA
0-20	0
20.01-40	0
40.01-60	0
60.06-80	5
80.01-100	13
TOTAL	18

TABLA 4-17

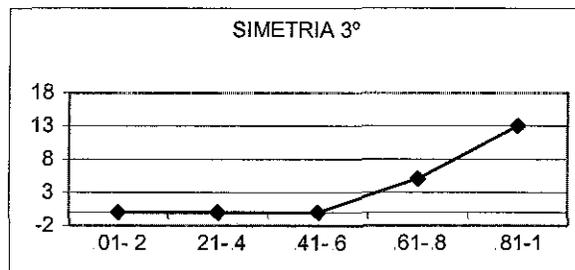


GRÁFICO 4-17

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para mostrar la asociación entre las variables registradas usando el paciente sus prótesis dentales totales previas, una semana después de usar las nuevas prótesis dentales totales mejoradas, y tres meses después de usar las nuevas prótesis dentales totales mejoradas; se elaboró un cuadro de doble entrada y gráfico de barras subdivididas o segmentadas.

RELACION DE AREAS LADO DERECHO

VALOR	FRECUENCIA		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
0-20	11	15	18
20 01-40	0	0	0
40 01-60	1	0	0
60.06-80	6	3	0
80.01-100	0	0	0
TOTAL	18	18	18

TABLA 4-18

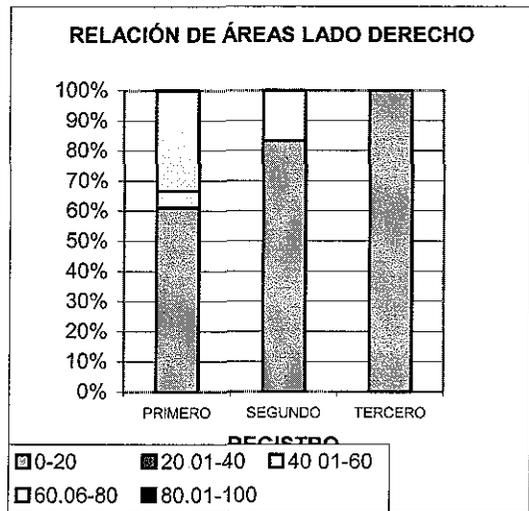


GRÁFICO 4-18

RELACION DE AREAS LADO IZQUIERDO

VALOR	FRECUENCIA		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
0-20	12	12	16
20 01-40	0	0	0
40 01-60	0	0	0
60.06-80	6	6	2
80.01-100	0	0	0
TOTAL	18	18	18

TABLA 4-19

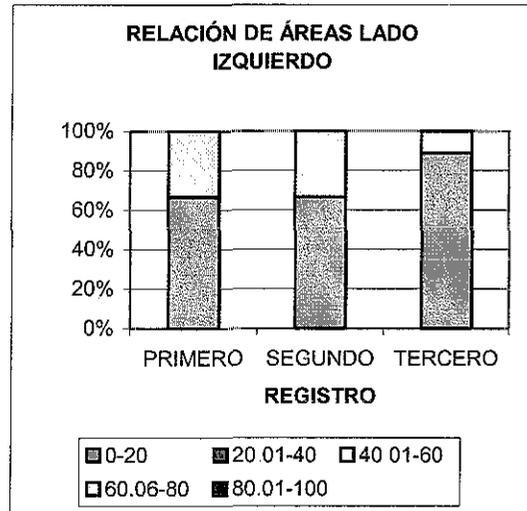


GRÁFICO 4-19

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AREA FALTANTE LADO DERECHO

VALOR	FRECUENCIA		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
0-20	2	0	0
20.01-40	0	1	4
40.01-60	6	4	6
60.06-80	0	4	4
80.01-100	10	9	4
TOTAL	18	18	18

TABLA 4-20

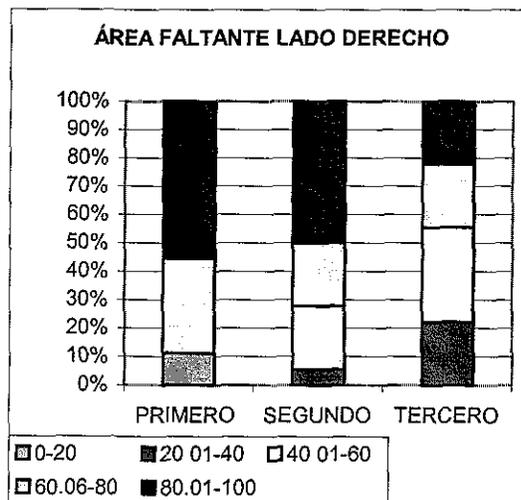


GRÁFICO 4-20

AREA FALTANTE LADO IZQUIERDO

VALOR	FRECUENCIA		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
0-20	2	0	1
20.01-40	2	0	2
40.01-60	2	3	6
60.06-80	3	3	3
80.01-100	9	12	6
TOTAL	18	18	18

TABLA 4-21

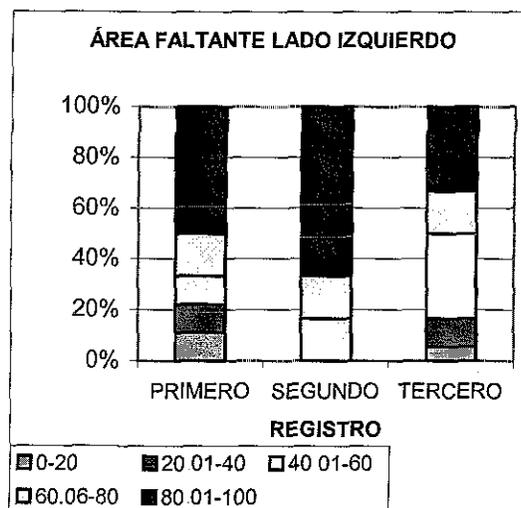


GRÁFICO 4-21

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SIMETRIA

VALOR	FRECUENCIA		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
(-88)	0	1	0
01-2	1	2	0
21-4	1	0	0
41-6	2	0	0
61-8	3	1	5
81-1	11	13	13
(-137)	0	1	0
TOTAL	18	18	18

TABLA 4-22

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

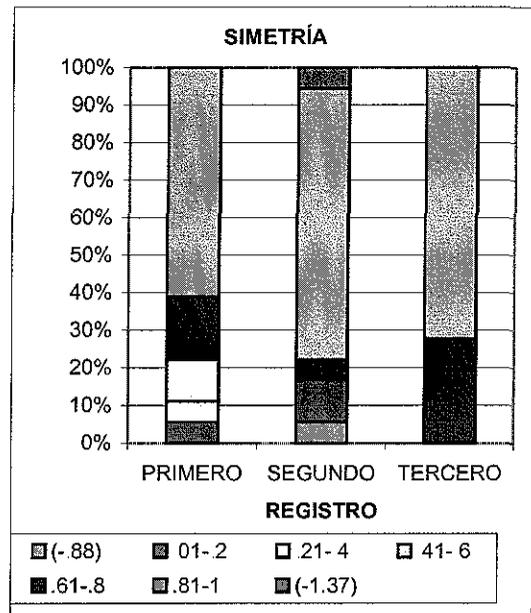


GRÁFICO 4-22

3.4 DESCRIPCION ESTADISTICA.

Por ser la variable edad cuantitativa continua, la medida estadística descriptiva es promedio y desviación estándar.

PROMEDIO= 61.8888889
DESVIACIÓN ESTÁNDAR 12.3187513

Como la relación de áreas del lado derecho del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice "C"**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 en Apéndice "D"**), en lugar del promedio y desviación estándar

Como la relación de áreas del lado derecho del segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice "C"**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 en Apéndice "D"**), en lugar del promedio y desviación estándar

Como la relación de áreas del lado derecho del tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D5 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como la relación de áreas del lado izquierdo del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como la relación de áreas del lado izquierdo del segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como la relación de áreas del lado izquierdo del tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-1, D-2, D-3, D-4, D-5 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como el área faltante del lado derecho del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-6, D-7, D-8, D-9, D-10 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como el área faltante del lado derecho del segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores

no se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-6, D-7, D-8, D-9, D-10 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como el área faltante del lado derecho del tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-6, D-7, D-8, D-9, D-10 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar

Como el área faltante del lado izquierdo del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**) Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-6, D-7, D-8, D-9, D-10 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como el área faltante del lado izquierdo del segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-6, D-7, D-8, D-9, D-10 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar

Como el área faltante del lado izquierdo del tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se les realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **sí** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen el promedio y desviación estándar

PROMEDIO = 63.97
DESVIACIÓN ESTÁNDAR 27.75

Como la simetría del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-11, D-12, D-13, D-14, D-15 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar

Como la simetría del segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-11, D-12, D-13, D-14, D-15 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

Como la simetría del tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se expresó como cuantitativa continua se le realizó la prueba de sesgo y curtosis y por los resultados obtenidos, se observó que los valores **no** se distribuyeron de acuerdo a la curva normal (**Consultar tabla C-1 en Apéndice “C”**). Por lo anterior se decidió utilizar como medidas de resumen a los percentiles 10, 25, 50, 75 Y 90 (**Consultar gráficos D-11, D-12, D-13, D-14, D-15 en Apéndice “D”**), en lugar del promedio y desviación estándar.

ANALISIS ESTADISTICO.

Como los valores de las variables “Relación de áreas del lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas)”, “Relación de áreas del lado derecho segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas)”, “Relación de áreas del lado derecho tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas)”, “Relación de áreas del lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas)”, “Relación de áreas del lado izquierdo segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas)”, “Relación de áreas del lado izquierdo tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas)”, “Área faltante del lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas)”, “Área faltante del lado derecho segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas)”, “Área faltante del lado derecho tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas)”, “Área faltante del lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas)”, “Área faltante del lado izquierdo segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas)”, “simetría primer registro (usando el paciente sus prótesis previas)”, “simetría segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas)”, “simetría tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas)”, no se distribuyeron de acuerdo a la curva normal. Para evaluar correlaciones se decidió realizar la prueba no paramétrica de Spearman en lugar de la prueba de Pearson (consultar tabla E-1 en el apéndice “E”) y para probar diferencias entre grupos apareados, en este caso diferencias entre las mediciones obtenidas en cada uno de los tres registros, en este caso diferencias entre las mediciones obtenidas en cada uno de los tres registros, se decidió

realizar la prueba no paramétrica de Wilcoxon en lugar de la comparación de dos promedios a través de la distribución t de Student (consultar tabla F-1 en apéndice "F")

Aunque los valores de la variable "Área faltante del lado izquierdo tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas)", sí se distribuyeron de acuerdo a la curva normal para evaluar correlaciones se decidió realizar la prueba no paramétrica de Spearman en lugar de la prueba de Pearson (consultar apéndice "E") y para probar diferencias entre grupos apareados, en este caso diferencias entre las mediciones obtenidas en cada uno de los tres registros, se decidió realizar la prueba no paramétrica de Wilcoxon en lugar de la comparación de dos promedios a través de la distribución t de student(consultar apéndice "F")

RECURSOS HUMANOS.

El autor de este proyecto utilizó los siguientes apoyos:

Para la supervisión, dos profesores.

Para el diseño y construcción de la prótesis, los maestros encargados de la materia de prostodoncia.

Para la obtención de registros fisiológicos, del Dr Carlos García Moreira y de dos pasantes proporcionadas por él.

Para el análisis de los registros un investigador.

Las enfermeras de la clínica proporcionaron los diferentes materiales.

RECURSOS MATERIALES.

Dado que para la realización de los estudios fisiológicos los pacientes fueron concentrados un día por semana, y que se estimaba un tiempo de media hora por paciente, lo cual hacía que durante las cinco horas disponibles se pudiesen estudiar diez pacientes. Considerando un espaciado de tres semanas entre registros sucesivos a un mismo paciente, resulta que se podría admitir un número máximo de 30 pacientes.

Se emplearon las instalaciones de la clínica Ecatepec de la ENEP Iztacala de la UNAM durante el horario de la materia de prostodoncia total

El instrumental necesario para la elaboración de las prótesis propiedad de los alumnos.

Los materiales necesarios para la elaboración de las prótesis pagados por los pacientes.

El 'Reflexímetro UNAM-CONACYT' fue uno de los 4 prototipos existentes cuya patente se halla en trámite, y que fue prestado una vez por semana para el propósito del presente estudio por la UNAM, previa firma de un compromiso para salvaguardar la integridad física y la confidencialidad del diseño.

La computadora fue proporcionada por el autor del proyecto, y es de su propiedad.

Ambos equipos fueron trasladados una vez por semana en automóvil, también propiedad del autor del proyecto.

CONSIDERACIONES ETICAS

Los pacientes que fueron incluidos en el estudio no fueron sometidos a ningún riesgo físico ni psicológico, se les hizo saber en qué consistía la investigación y se les pidió su consentimiento escrito para someterse a ella y además su colaboración durante la obtención de los registros, en los términos establecidos por el REGLAMENTO PARA EXPERIMENTACION CLINICA correspondiente a la LEY GENERAL DE SALUD DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS vigente.

Capítulo 5

RESULTADOS

De los 43 sujetos que iniciaron el estudio solo 18 completaron los tres registros programados (Apéndices A y B). El sujeto número 14 aunque se le realizaron los tres registros, no fue considerado dentro del estudio porque las prótesis que le elaboraron estaban mal hechas. Los sujetos que abandonaron el estudio en general presentaban un reflejo inicial marcadamente anómalo

Las edades de los 18 sujetos que terminaron el estudio estuvieron comprendidas entre los 39 y 84 años, correspondiendo a la edad Productiva (2). Posproductiva (8) y Senil (8) (clasificación según los criterios en cuanto a salud pública) con un promedio de 61.88 años. (Apéndice B)

De estos 18 sujetos, 14 fueron del sexo femenino y 4 del masculino (Apéndice B).

El programa con el que se grafica y miden los registros de relación de áreas, no asigna valores cuando no existe inhibición, por lo que a los registros que se encontraban en ese caso se decidió asignar el valor más alto que se encontró en los demás registros (71.56). En esta situación se encontraron seis casos bilaterales en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) (sujetos N° 2, 3, 5, 10, 22, 29) (Apéndice B); tres casos bilaterales (sujetos N° 2, 3, 37) y un caso del lado izquierdo (sujeto N° 13) en el segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) (Apéndice B); dos del lado izquierdo (sujetos N° 24 y 30) en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) (Apéndice B). Cuando el programa proporcionó como valor cero se le asignó el valor más bajo (0.01) y en esta situación se presentaron: un caso bilateral (sujeto N° 30) en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) (Apéndice B); uno bilateral (mismo sujeto N° 30) y uno del lado izquierdo (sujeto N° 43) en el segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) (Apéndice B); uno del lado derecho (mismo sujeto N° 43) en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) (Apéndice B).

De igual manera el programa con el que se grafica y mide el área faltante, proporciona el valor de cero cuando no existe inhibición, así que también se optó por el valor más alto que fue 97.14 y se encontraron seis casos bilaterales (sujetos N° 2, 3, 5, 10, 22, 29; los mismos que en relación de áreas) en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) (Apéndice B); tres casos bilaterales (sujetos N° 2, 3, 37 los mismos que en relación de áreas) en el segundo registro (Una semana después de usar los pacientes las nuevas prótesis dentales totales mejoradas) (Apéndice B); y ninguno en el tercero.

Como se ve en la presentación estadística de la información (capítulo 4), en la variable relación de áreas lado derecho los sujetos fueron disminuyendo el valor de esta variable de 11 sujetos que se encontraban en el intervalo menor en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se encontraron la totalidad de los sujetos en este intervalo. En este mismo punto de vista, la variable relación de áreas lado izquierdo aumento de 12 sujetos en el primer registro (usando sus prótesis previas) a 16 sujetos en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) los que se encontraban en el intervalo de menores valores.

La variable Área faltante lado derecho aunque disminuyó de 2 sujetos en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) a cero el número de sujetos en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) que se encontraban en el intervalo de los valores menores, en el intervalo de valores más alto también disminuyó de 10 sujetos en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) a 4 sujetos en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas). El área faltante lado izquierdo disminuyó de 2 sujetos en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) a 1 sujeto en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) que se encontraban en el rango de valores más bajo y disminuyó de 9 sujetos en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) a 6 sujetos en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) que se encontraban en el intervalo de valores más alto, en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se observa que los sujetos se colocan en los intervalos de valores más altos aumentando a 12 sujetos en el intervalo de mayor valor.

En la variable simetría se encuentran 11 sujetos en el intervalo de valores más altos en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), aumentando a 13 sujetos desde el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), pero también en el segundo registro se observan un sujeto con valor menor a cero y otro sujeto con valor mayor a 1.

Podemos decir que en relación de áreas del lado derecho los sujetos fueron aumentando en el intervalo de valores más bajos hasta encontrarse la totalidad en este intervalo en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas). En relación de áreas del lado izquierdo también sucedió lo mismo aunque en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) solo 16 sujetos se colocaron en el intervalo de valores más bajo. En área faltante del lado derecho se aprecia la disminución de sujetos en el intervalo de mayores valores. En el área faltante del lado izquierdo sucede lo mismo, aunque se aprecia un aumento de sujetos en el intervalo de mayores valores en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas). En la variable simetría se nota un ligero aumento de los sujetos que se encuentran en el intervalo de valores más alto en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), pero se aprecia que la totalidad de sujetos se encuentran en los dos intervalos de valores más altos en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas).

Ya que se tuvo que decidir si las series de datos se distribuyen de acuerdo a la curva normal, se calculo el sesgo y curtosis por medio del método de momentos (Apéndice C): Por los resultados obtenidos, se observó que los valores no se distribuyeron de acuerdo a la curva normal. Por lo que se decidió utilizar como medidas de resumen a diversos percentiles en lugar del promedio y desviación estandar. En este resumen (Apéndice D) se aprecia::

a) En la variable relación de áreas pudimos ver que esta relación disminuía con forme avanzaban los registros. Los pacientes tenían en el lado derecho menos valor de la relación de áreas. El 75 por ciento de los sujetos, en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) tuvo el valor máximo en ambos lados, pero en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) en el lado derecho presento menos valor aunque en el lado izquierdo siguió conservando el máximo valor. En el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) disminuyó el valor en ambos lados pero continuó siendo menor del lado derecho. El 90 por ciento de los sujetos tenían el valor máximo en el primer (usando el paciente sus prótesis previas) y segundo (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) registros, en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) disminuyó el valor en ambos lados pero fue menor el valor del lado derecho.

Lo más notorio de esta variable es que sus valores disminuyeron notoriamente

b) En la variable área faltante, observamos que esta aunque disminuía ligeramente al en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se mantenía casi sin cambios. En el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), por lo menos el 50 % de los sujetos presentaban valores más altos del lado derecho con respecto al izquierdo y por lo menos el 75% presentaban el valor máximo en ambos lados. En el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se invirtió esta relación y presentaron valores más bajos del lado derecho por lo menos el 75% de los sujetos, y el valor máximo se presentó en ambos lados en el percentil 90. En el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se conservó la relación que se presentó en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), por lo menos el 90% de los sujetos presentó valores mas bajos del lado derecho.

Esta variable aunque sus valores disminuyeron, fue muy poco, pero es notorio el aumento de valor entre el primer (usando el paciente sus prótesis previas) y segundo (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) registros y que al final el lado derecho fue el que disminuyo mas sus valores, no obstante que en el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) fue el lado con valores más altos.

c) En la variable simetría, esta fue aumentando hasta llegar casi a la totalidad en el tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), aunque hay que notar que esta simetría era elevada desde el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas).

Al evaluar correlaciones por medio de la prueba no paramétrica de Spearman, parece existir asociación de tipo positivo solamente entre las siguientes variables comparadas: Relación de áreas

lado derecho contra lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), Relación de áreas lado derecho contra lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) lado derecho contra lado izquierdo, Relación de áreas derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) contra segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Área faltante lado derecho contra lado izquierdo primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), Área faltante lado derecho contra lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Área faltante lado derecho contra lado izquierdo tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), esto apoya la hipótesis de que exista relación entre las variables anteriores

Al probar diferencias entre grupos apareados por medio de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, se determinó que al menos para el conjunto de individuos estudiado, puede considerarse que las variables: Relación de áreas lado derecho contra lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) contra segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Área faltante lado derecho contra lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) y Área faltante lado izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas); **no son semejantes**. Las demás variables del conjunto de individuos estudiado, puede considerarse que **son semejantes**.

Capítulo 6

DISCUSIÓN

Las edades de los 18 sujetos que terminaron el estudio correspondieron a la edad Productiva (2) Posproductiva (8) y Senil (8) (clasificación según los criterios en cuanto a salud pública) ya que es difícil que se encuentren sujetos edéntulos jóvenes, mas bien la mayoría de estos sujetos se encuentran en los intervalos de edad posproductiva y senil, se escogió esta clasificación ya que en cada categoría se localizan individuos que comparten características similares.

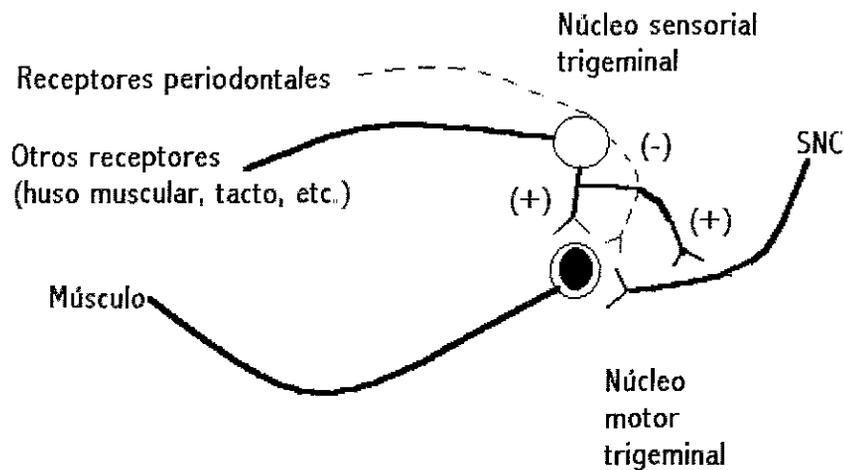
La mayoría de los sujetos fueron del sexo femenino porque probablemente las mujeres se preocupan más por su salud y además los horarios en que se atiende a este tipo de pacientes son en el turno matutino, horas en que los hombres generalmente están trabajando.

El estudio de las respuestas reflejas nos indica la capacidad funcional de un sistema para emitir una respuesta ante variaciones energéticas externas e internas, el reflejo inhibitorio de los músculos elevadores de la mandíbula es muy importante ya que es un reflejo de protección. Como se mencionó este reflejo consiste en la inhibición de la contracción de los músculos elevadores de la mandíbula y la activación de los músculos abatidores de la mandíbula, evitando el choque entre sí de los dientes de ambas arcadas, protegiéndolos de impactos que los dañarían a ellos así como a las estructuras de soporte y asociadas.

Este reflejo puede ser alterado por diferentes factores como son, las desarmonías oclusales unidas al estrés emocional, los tratamientos dentales inadecuados, alteraciones degenerativas o traumáticas como la artritis, así como los diferentes estadios por los que fueron pasando los individuos hasta llegar al edentulismo.

La rapidez y la intensidad con la que se establece la inhibición de los músculos maseteros podría implicar que es una sola sinapsis involucrada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La relación de áreas, como se describió es un índice, resultado de la división de la potenciación entre la inhibición, mientras más alto es el valor de este índice nos indica una diferencia mayor en el área de la potenciación con relación al área de inhibición, o sea que a mayor valor de esta variable mayor la discrepancia hacia lo que se ha descrito como normal. Los valores de esta variable fueron disminuyendo notoriamente del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) al tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), más marcadamente del lado derecho, lo que podría significar que el área de la inhibición aumentaba o el área de la potenciación disminuía, así mismo, tendiendo los sujetos a valores reportados como normales. Podemos suponer que la marcada mejoría del lado derecho se podría deber a algunos factores como masticación unilateral o que los pacientes fueran diestros (factores no tomados en cuenta en este estudio)

La variable área faltante como ya se dijo consiste en el porcentaje de área que le falta al componente inhibitorio del reflejo para llegar a la total falta de actividad eléctrica, mientras este resultado sea mayor el paciente se aleja de los valores descritos como normales. Estos valores aunque disminuyeron del primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) al tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), fue ligera su disminución. Lo que confirma que en la variable relación de áreas lo que disminuyo fue la potenciación. En esta variable también apreciamos que la mejoría se presenta más acentuada en el lado derecho que era el que tenía valores mas alejados a los descritos como normales, pudiéndose deber a factores no tomados en cuenta para este estudio Otra cosa que se notó es que en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) los valores aumentaron con respecto al primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), lo que se podría interpretar como una respuesta a un cuerpo o condiciones extrañas La pérdida de los receptores del ligamento periodontal en los pacientes estudiados, y por lo tanto de su efecto inhibitorio, nos puede explicar la disminución tan

importante del componente inhibitorio, lo que se refleja en los altos porcentajes de área faltante que, aunque disminuyen en el segundo y tercer registros con respecto al primero, sus valores siguen siendo importantes, reflejando una disminución en la acción inhibitoria.

Los valores del componente excitador (la onda que tiene lugar a continuación de la inhibitoria) son relativamente grandes con respecto a la onda inhibitoria como lo demuestran los valores del índice de relación de áreas y la disminución que este índice muestra en el segundo (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) y tercer (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) registros es principalmente por la disminución del componente excitador, mas que el aumento de la inhibición, lo que sugiere que de alguna manera el uso de la prótesis completa activa vías sensoriales colaterales que disminuyen la hiperexcitación cuyo origen, ya sea central o periférico, esta por determinarse,

En la variable simetría, se realiza un coeficiente de correlación entre ambos lados, así que entre mayor es el valor mayor es la tendencia hacia lo que se ha descrito como normal. En esta variable se notó un ligero aumento de los valores, aunque estos ya estaban altos desde el primer registro, lo que significa que la simetría era elevada en los sujetos desde un principio, pero también en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) se observan un valor menor a cero y uno mayor a 1, lo que pudiera confirmar la suposición de que al principio se detecta a la prótesis como un cuerpo extraño o condiciones diferentes a las que presentaba la prótesis previa. El valor del coeficiente de correlación tan cercano a uno, desde el primer registro (usando el paciente sus prótesis previas), y su poca variación en el segundo (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) y tercer (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) registros nos indica que el efecto tanto de la condición del paciente edéntulo como el de la colocación de prótesis mejoradas, sobre la respuesta refleja, es bilateral, aunque los valores del índice de correlación de áreas mostraron diferencia significativa entre lado derecho e izquierdo en el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) hay que recordar que este fue realizado a los ocho días de haber comenzado el uso de la prótesis pudiendo ser este un periodo de estabilización sensorio/motora

Al evaluar correlaciones por medio de la prueba no paramétrica de Spearman, podemos concluir que en relación de áreas al comparar el lado derecho con el izquierdo, en los tres registros (usando el paciente sus prótesis previas, una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas y tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), los sujetos tuvieron de ambos lados un mal reflejo antes de colocar la nueva prótesis mejorada ($p < 0.01$), el reflejo mejoró al colocar la prótesis mejorada ($p < 0.01$) y mejoró aun más tres meses después de colocada la prótesis mejorada ($p < 0.05$). Igualmente al comparar relación de áreas del lado derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) con el segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), también se apreciaron cambios hacia lo normal ($p < 0.05$).

Igualmente podemos concluir en lo referente al área faltante que al comparar el lado derecho con el izquierdo, en los tres registros (usando el paciente sus prótesis previas, una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas y tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) los sujetos tuvieron de ambos lados un área faltante mayor antes de colocar la nueva prótesis mejorada ($p < 0.01$), esta área faltante disminuyó al colocar la prótesis mejorada ($p < 0.01$) y disminuyó aun más tres meses después de colocada la prótesis mejorada ($p < 0.01$), en estas variables también se apreciaron cambios hacia lo normal.

.En las demás variables no se aprecian correlaciones.

Al probar diferencias entre grupos apareados por medio de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, se concluyó que si hay diferencia debido a la prótesis en las variables: Relación de áreas derecho vs Izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) contra segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas derecho primer registro (usando el paciente sus prótesis previas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Relación de áreas izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas), Área faltante derecho vs izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) y Área faltante izquierdo segundo registro (una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas) contra tercer registro (Tres meses después de usar las nuevas prótesis mejoradas) **no son semejantes**. Las demás variables del conjunto de individuos estudiado, puede considerarse que **son semejantes**.

Una posible causa pudiera ser que el balance entre las entradas inhibitorias que serian proporcionadas por los receptores periodontales y las excitatorias por los usos musculares y articulares, se pierda por la falta de los primeros.

Como la prótesis mejorada produjo cambios, debería hacerse un monitoreo más frecuente para saber exactamente cuando se producen dichos cambios, y es de suponerse que después de algún tiempo de haberse producido cambios hacia lo normal, estos tienden a deteriorarse, así es que debería hacerse un seguimiento refleximétrico para saber cuando estos cambios se empobrecen y ver la necesidad de la sustitución de las prótesis

Sin embargo la recuperación funcional no es de ninguna manera completa y esto estaría de acuerdo con reportes electrofisiológicos e histoquímicos que indican que los procesos de regeneración y reinervación son limitados (Gordon et. al. 1998)⁽⁸³⁾

Linden y Scott⁽⁸⁴⁾ estudiaron en el gato el cambio de la representación periodontal a nivel del núcleo mesencefálico del trigémino, producido por la extracción de dientes, y concluyeron que se produce una reinervación vicariante de la cresta ósea residual y de la mucosa adyacente desde las fibras aferentes.

Los resultados muestran que el RFXG obtenido en los pacientes edéntulos presenta características diferentes a los previamente reportados como normales, lo que indica que el proceso de control que el CGPM ejerce en la respuesta refleja esta modificado y que al comenzar el uso de la prótesis se llevan a cabo reajustes que a su vez indican un patrón de actividad mas cercano a lo normal

Sin embargo, el hallazgo frecuente de RFXG compatibles con diagnóstico de disfunción, no podría ser interpretado cabalmente en esta tesis, por cuanto resultó insuficiente la información obtenida del interrogatorio como para dilucidar si los síntomas descritos aparecieron antes o después de que los pacientes quedaran edéntulos.

El propósito de este trabajo fue el de comparar los cambios en el reflejo en tres periodos para determinar si se presentaba alguna mejoría, desafortunadamente no tomamos en cuenta variables que nos responderían muchas preguntas como son el tiempo de estar edéntulos de los pacientes, presencia de algunos dientes naturales, uso o no de prótesis previas, tiempo de uso de prótesis, problemas anteriores al edentulismo como serian bruxismo, artritis, causas por las que perdieron los dientes, aunque durante el periodo de captación de datos aparecieron estas dudas, los pacientes pudieron contestar muy poco a estas preguntas.

Por otra parte no hay que olvidar que ya de por si en estos mecanismos de modulación supraespinal la edad parece determinar un proceso evolutivo que los hace menos flexibles (Morita et al. 1995)⁽⁸⁵⁾

Estudios previos con el Reflexímetro CONACYT-UNAM han mostrado clara diferencia entre los registros practicados a pacientes jóvenes sanos (18 a 20 años de edad) y los practicados de manera excepcional en la clínica a pacientes sanos de mayor edad (25 a 45 años), esta diferencia consiste principalmente en una disminución de la amplitud y pendiente inicial de la onda inhibitoria.

Es muy probable que los sujetos que abandonaron el estudio fueran sujetos que estaban conscientes de que no se iban a adaptar a las prótesis, además, este tipo de pacientes son muy irritables.

Capítulo 7

CONCLUSIONES

Lo que podemos concluir de este trabajo es que sí existen cambios en el reflejo inhibitorio del músculo masetero en los sujetos estudiados después de cambiar su prótesis por otra prótesis mejorada

Los cambios se aprecian marcadamente en la disminución de la onda de potenciación que sigue a la onda inhibitoria después del uso de la prótesis mejorada.

Aunque menos notorios también existen cambios hacia lo normal de la onda inhibitoria ya que esta aumenta muy ligeramente después del uso de la prótesis mejorada.

La simetría también tendió a aumentar después del uso de la prótesis mejorada, aunque fue la que tuvo ligeros cambios debido a que esta simetría presentaba valores altos desde que el paciente usaba la prótesis previa.

Por lo regular el reflejo inhibitorio del músculo masetero se deteriora una semana después de usar las nuevas prótesis mejoradas recuperándose y mejorando tres meses después de colocar la prótesis mejorada.

También concluimos que el reflejo inhibitorio del músculo masetero de los sujetos estudiados no presenta una forma igual a lo que se ha reportado como normal, sino que esta disminuido y aunque este, después de tres meses de usar las prótesis mejoradas tiende a recuperarse, no adquiere las características del reflejo reportadas como normales para los sujetos jóvenes.

Se deben tomar en cuenta los estados de salud de los sujetos ya que algunas situaciones patológicas no tomadas en cuenta en este estudio pueden alterar el reflejo inhibitorio del músculo masetero

No pudimos determinar con exactitud el tiempo en el que se presentaron los cambios en el reflejo inhibitorio del músculo masetero ya que estos registros se realizaron en intervalos de tiempo amplios respecto a lo que suponemos se presentaron dichos cambios.

Suponemos también que después de algún tiempo de uso de las nuevas prótesis, el reflejo nuevamente se deteriore, por lo que debe hacerse un seguimiento de los sujetos para que se pueda saber en que momento tienen que sustituirse las prótesis

Capítulo 8

RECOMENDACIONES

Podemos recomendar que se deben de establecer parámetros del reflejo inhibitorio del músculo masetero para las personas mayores de edad, ya que en este tipo de sujetos el reflejo debe de ser diferente debido a diversos factores como son : la perdida de destreza neuromuscular, la falta de los receptores periodontales, los diferentes estadios por los que han pasado antes de llegar al edentulismo, las diferentes enfermedades sistémicas y degenerativas por las que pudieron haber o estar pasando, etc. .

Deben investigarse los hábitos que puede presentar el paciente y que pudieran influir en el reflejo, principalmente la zona en que habitualmente mastica o el tipo de alimentación.

Los registros del reflexigrama deben hacerse en intervalos de tiempo más cortos para determinar lo más preciso que se pueda el momento en que se presentan los cambios.

Después de que el paciente ha obtenido la mayor mejoría en el reflejo se debe de hacer un seguimiento para determinar si se presenta algún deterioro en el, y poder investigar las causas que lo ocasionan, así como la necesidad de hacer ajustes o una nueva prótesis.

Capítulo 9

PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN EN EL FUTURO

Obtener parámetros que puedan considerarse como normales para los sujetos edéntulos.

Hacer un estudio que involucre todos los factores que pueden influir en el reflejo inhibitorio del músculo masetero y que son característicos de la edad posproductiva y senil, así como factores particulares como el tiempo en que han estado desdentados los sujetos, el tiempo de uso de las prótesis, tipo de reborde residual, alteraciones en las articulaciones temporomandibulares, estado de la prótesis que portan, etc...

Tomar registros del reflejo inhibitorio del músculo masetero en intervalos cortos de tiempo para poder determinar alguna relación que pudiera existir a este respecto, o poder hacer ajustes a las prótesis que pudieran influir en la mejoría del reflejo.

Hacer un seguimiento para verificar la presencia de cambios en las prótesis (desajuste de las bases, desgaste de los dientes, interferencias en los dientes), así como en las características morfológicas y fisiológicas del sistema estomatognático y tratar de encontrar relaciones entre ellos que a la larga nos permitan determinar el momento de sustituir las prótesis

Capítulo 10

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Lund J, DongaR,Widmer G, Stohler S, The pain adaptation model: a discussion of the relationship between musculoskeletal pain and motor activity. *Can J. Phys Pharm.* 1991;69:683.
- 2 van der Bilt A Weijnen FG. Ottenhoff FA. van der Glas HW. Bosman F. The role of sensory information in the control of rhythmic open-close movements in humans. *Journal of Dental Research.* 1995 74(10):1658-64.
- 3 Kimoto A., Kokubyo Gakkai Zasshi. Change in trigeminal mesencephalic neurons after teeth extraction in guinea pig. - the *Journal of the Stomatological Society, Japan.* 1993 60(1):199-212
- 4 Loescher AR. Robinson PP. Receptor characteristics of periodontal mechanosensitive units supplying the cat's lower canine *Journal of Neurophysiology.* 1989 62(4):971-8.
- 5 Taylor A. Hidaka O. Durbaba R. Ellaway PH. Fusimotor influence on jaw muscle spindle activity during swallowing-related movements in the cat. *Journal of Physiology.* 1997 503 (Pt 1):157-67,
- 6 Fay R and Norgren R. Identification of rat brainstem multisynaptic connections to the oral motor nuclei using pseudorabies virus I. Masticatory muscle motor systems. *Brain research Reviews.* 1997, 25:255-275.
- 7 Masuda Y. Morimoto T. Hidaka O. Kato T. Matsuo R. Inoue T. Kobayashi M. Taylor A. Modulation of jaw muscle spindle discharge during mastication in the rabbit *Journal of Neurophysiology.* 1997 77(4):2227-31,
- 8 Luo P, Dessem D. Inputs from identified jaw-muscle spindle afferents to trigeminothalamic neurons in the rat: a double-labeling study using retrograde HRP and intracellular biotinamide, (1995)
- 9 Kuboyama N. Moriya Y. Influence of diet composition and malocclusion on masticatory organs in rats *Journal of Nihon University School of Dentistry.* 1995 37(2):91-6.
- 10 Renner. COMPLETE DENTURES, Masson Publishing, USA, Inc. USA 1981:120-151.
- 11 Kapur K, et al. Masticatory performance and efficiency in denture wearers. *J Prosthet Dent* 1964;14,687,
- 12 Rissin L, et al. Clinical comparison of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures, and natural teeth. *J Prosthet Dent* 1978; 39,508.
- 13 Langer A, et al. Factors influencing satisfaction with complete dentures in geriatric patients *J Prosthet Dent* 1961; 11:1019.
- 14 Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J prosthet Dent* 1972;27:120

- 15 Crum R J, et al. Alveolar bone loss in overdentures: A 5 years study. *J Prosthet Dent* 1978; 40:610
- 16 Brigante R F A cephalometric study of the settling and migration of dentures *J Prosthet Dent* 1965; 15:277.
- 17 Sheppard I M. Denture bases dislodgement during mastication. *J Prosthet Dent* 1963;13:462
- 18 Woelfel J B, et al. Effect of posterior tooth form on jaw and denture movement. *J Prosthet Dent* 1962; 12:922.
- 19 Sheppard I M, et al. Denture occlusion. *J Prosthet Dent* 1971; 26:468.
- 20 Harrison a: Clinical results of the measurement of occlusal wear of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1976; 35:504.
- 21 De Hernandez C J, et al. Mastication strength with implant dentures as compared with soft tissue borne dentures *J Prosthet Dent* 1969;22:479.
- 22 Levin B. A review of artificial tooth forms including a preliminary report on a new posterior tooth. *J Prosthet Dent* 1977; 38:3.
- 23 Neufeld J D. Changes in the trabecular pattern of the mandible following the loss of teeth. *J prosthet Dent* 1958; 8:685.
- 24 Gysi A. Research in denture construction. *J Am Dent Assoc* 1929; 16:199.
- 25 Hall R E. Full denture construction. *J Am Dent Assoc* 1929;16:1157.
- 26 Hardy I.R. The developments in the occlusal patterns of artificial teeth. *J Prosthet Dent* 1951;1:14.
- 27 Sears V H. Thirty years of nonanatomic teeth *J Prosthet Dent* 1953; 3:596.
- 28 French FA. The problem of building satisfactory dentures. *J Prosthet Dent* 1954;4:769.
- 29 Kurt L E. Balanced occlusion. *J Prosthet Dent* 1954;4:150.
- 30 Sosin M B. Re-evaluation of posterior tooth forms for complete dentures *J Prosthet Dent* 1961;11:55.
- 31 Levin B. A review of artificial tooth forms including a preliminary report on a new posterior tooth. *J Prosthet Dent* 1977; 38:3.
- 32 Beck H O. Occlusion as related to complete removable prosthodontics *J Prosthet Dent* 1972; 27: 246.
- 33 Hofmann M. The mandibular position and the masticatory surface complex in rehabilitations with total prostheses. *Unterkeiferposition und Kauflächenkomplex bei der Rehabilitation mit totalen Prothesen Dtsch-Zahnarztl-Z* 1979 Aug; 34(8); 570-81.
- 34 Jarabak J R. An electromyographic analysis of muscular behavior in mandibular movements from rest position. *Journal of Prosthetic dentistry* 1957; 7, 682-710.
- 35 Broz M. Analysis of the most common causes of failure in complete dentures: Original title, Analiza najcescij uzroka neuspjeha totalnih zubnih proteza. *Vojnosanit-Pregl* 1989 Jan-Feb; 46(1); P 32-5.

- 36 Maeda Y, Wood WW Finite element method simulation of bone resorption beneath a complete denture J Dent Res 1989 Sep; 68(9);1370.
- 37 Kobayashi K, Morizawa M, Watanabe T, Sekita T, Nagao M. Occlusal contacts of complete denture during mastication in telemetry system :Nippon-Hotetsu-Shika-Gakkai-Zasshi;1989.Feb; 33 (1); 94-105
- 38 Watanabe T.Study of masticatory forces of complete denture wearers.:Kokubyo-Gakkai-Zasshi; 1990 Mar; 57(1); 16-31.
- 39 She C.S. Ouyang G y Gu T.W Frequency analysis of electromyographic signals in mandibular elevators at maximum clench level. J Oral Rehabil. 1992;19: 427-433
- 40 Garcia C. Analisis de señales electromiograficas. Rev Mex .Ing. Biomed.1991;12 : 101-111.
- 41 Shkurovick M y Cohen S. Metodos neurofisiologicos en la evaluación clinica de las enfermedades musculares en los Músculos esquelético y cardiaco (bases fisiologicas) Mexico (Alhambra) 1987: 301-354.
- 42 Stalberg E., Eriksson P., Antoni L. y Thornell J. Electrophysiological study of size and fibre distribution of motor units in the human masseter and temporal muscles. Arch oral Biol. 1986; 31: 521
- 43 Eriksson P.O. Muscle fibre composition of the human mandibular locomotor system Swedish Dental J. suppl 1982;12 : 19
- 44 Desmedt J.E y Godaux E. Recruitment patterns of single motor units in the human masseter muscle during brise jaw clenching.Arch. Oral Biol 1979;24: 171
- 45 De Luca C.J Physiology and Mathematicsa of Myoelectric Signals. IEEE Trans.Biomed.Eng 1979; 26: 313-325.
- 46 Christensen H. y Fuglsang-Frederiksen A. Power spectrum and turns analysis of EMG as differens voluntary efforts in normal subjects. J Electroencephal.clin.Neurophysiol. 1986; 64: 528-535.
- 47 Goldberg L y Derfler B Relationship among recruitment order, spike amplitude and twitch tension of single motor units in human masseter muscle. J.Neurophysiol. 1977; 40: 879-890.
- 48 Inbas G F y Noujain A E. On surface EMG spectral characterization and its application to diagnostic classification. IEEE Trans. Biomed Eng.1984; 31: 597-604.
- 49 Kramer C., Hagg T y Kemp B. Reasl-time measurement of muscle fatigue related changes in surface EMG. Med. & Biol Eng & Comp (London).1987; 25: 627-630.
- 50 Lenman J A R. A clinical and experimental study of the effects of exarcise on the motor weakness in neurological didease. J Neurol Neurosurg Psychiat 1959a; 22, 182-194.
- 51 Lenman J A R Quantitative electromyographic changes associated with muscular weakness. J Neurol Neurosurg Psychiat 1959b; 22, 306-310.
- 52 Lippold O C J. The relation between integrated action potentials in a human muscle and its isometric tension. J Physiol (Londres) 1952; 117,492-499.

- 53 Ludin H P y Dubach K. Action of diazepam on muscular contraction in man. *Z Neurol.* 1971; 199, 30-38
- 54 Thompson J R. The rest position of the mandible and its significance to dental science *J A D A* 1946; 33, 151- 180.
- 55 Kapur K K. Studies of biologic parameters for denture design. Comparison of masseter muscle activity during chewing of crisp and soggy wafers in denture and dentition groups. *J Prosthet dent* 1975; 33, 242
- 56 Ingervall B and Hedegard B. An electromyographic study of masticatory and lip muscle function in patients with complete dentures. *Journal of prosthetic dentistry* 1980; 43, 266-271.
- 57 Tallgren A, Holden S, Lang B R & Ash M M jr. Jaw muscle activity in complete denture wearers. A longitudinal electromyographic study. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1980b; 44-123
- 58 Tallgren A, Holden S, Lang B R and Ash M M, Jr. Correlations between EMG jaw muscle activity and facial morphology in complete denture wearers. *Journal of oral rehabilitation* 1983; 10, 105.
- 59 Colaizzi F A, Javid N S, Michael C G and Gibbs Ch H. Biting force, EMG and jaw movements in denture wearers. *Journal of dental research* 1984; 63, 329.
- 60 Tallgren, A., Tryde, G. and Mizutani, H.: Changes In jaw relations and activity of masticatory muscles in patients with immediate complete upper dentures. *Journal of oral rehabilitation*, 1986; 13, 311-324.
- 61 Tryde, G , Tallgren, A. and Mizutani, H : A 2-year electromyographic study of patients with an immediate complete upper and a partial lower denture. *Journal of oral rehabilitation* 1989;16, 193-201.
- 62 Mirales, R., Berger, B , Ide, W., Manns, A., Bull, R. & Carvajal, A. Comparative electromyographic study of elevator muscles in patients with complete dentures and natural dentition. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1989; 16,249-255.
- 63 Nuño A., Angeles F., Pacheco M E , Sarabia A., García C Actividad electromiográfica (EMG) de los músculos masetero y temporal en pacientes edéntulos ántes y después del uso de prótesis completa. *Práctica Odontológica* 1990; 11(8),54-56.
- 64 Miralles R; Bull R; Manns A; Roman E.:Influence of balanced occlusion and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles in complete denture wearers *J Prosthet Dent*; 1989 Apr; 61(4); 494-8
- 65 Stohler CS, Ash MM: Excitatory response of jaw elevators associated with sudden discomfort during chewing, *J. Oral Rehabil* 13:225,1986.
- 66 McNamara DC: Inhibitory effects in the masticatory neuromusculature of human subjets at median occlusal position. *Arch Oral Biol* 21:329, 1976.
- 67 Williamson EH: The masticator silent period: its use in diagnosis and treatment in dysfunctions, *J. Clin Orthod* 16:686, 1982.
- 68 Skiba Tj, Laskin DM: Masticatory muscle silent periods in patients with MPD syndrome before and after treatment, *J. Dent. Res* 60:699,1981

- 69 Bessette R, et al: Duration of masseteric silent period in patients with TMJ syndrome, *J. Appl Physiol* 30:864, 1971
- 70 Bessette RW, Shatkin SS: Predicting by electromyography the results of non-surgical treatment of temporomandibular joint syndrome, *Plast Reconstr Surg* 64:232, 1979
- 71 McNamara DC: Occlusal adjustment for a physiologically balanced occlusion, *J Prosthet Dent* 38:284, 1977
- 72 Dale RA, et al: The effect of short-term muscle fatigue on the masseteric silent period, *J Dent Res* 62:349, 1983.
- 73 Hellsing G, Klineberg I: The masseter muscle: the silent period and its clinical implications, *J Prosthet Dent* 49:106, 1983.
- 74 Donnarumma GC, et al: Bite force and silent period duration: comparisons in normal subjects and TMD patients, *J Dent Res* 65:180, Abstr 100, march 1986.
- 75 McCarroll RS, et al: Influence of chin tap force and bite force parameters on the duration of the electromyographic silent period, *J Oral Rehabil* 11:147, 1984
- 76 Van der Glas H y Van Steenberghe D. Comments of standardization of reflex measurements in Human masseter muscle, including silent periods. *J Oral Rehabil.* 1989;16: 549-554
- 77 Angeles F., Garcia C., Alatorre E., Llanos R. Garcia J. y Bonillá M Click and tap-evoked complete masseter EMG responses. *J.Dental Res.* 1989; 68: 226-.
- 78 Angeles F., Bonillá M., García C., Rey R, García J., Llanos R., Mendez J, Nuño A. y Alatorre E. Análisis electromiográfico de los músculos maseteros para mejorar la reproducibilidad del Periodo Silente con fines de diagnóstico clínico *Rev.Fac Odontol.UNAM (Mexico).* 1987; 2: 4-14.
- 79 Beadreas D. Daughertz W y Maslane W Two types of motor pause in masticatory muscles. 1969; *Amer J Physiol.* 216: 16-21.
- 80 García C, Angeles F., García J, Nuño A. y Llanos R. Primeros resultados clinicos de reflexometria masticatoria. *Rev Mex. Ing Biomedica* 1989;10(1): 37-53.
- 81 Angeles F, Nuño A, González H, Galicia A, Garcia J Refleximetría de los músculos maseteros: un metodo objetivo para la evaluación de la función masticatoria. *Arch Neurocienc* 1997; 2:215.
- 82 Ozawa Deguchi, J.Y.: PROSTODONCIA TOTAL, Facultad de Odontología UNAM, México, 1984
- 83 Gordon T, Bambrick L, Orozco R. Comparison of injury and development in the neuromuscular system. *Ciba Found. Symp.* 1988; 138: 210.
- 84 Linden R.W. & Scott B.J. The effect of tooth extraction on periodontal ligament mechanoreceptors represented in the mesencephalic nucleus of the cat. *Arch. Oral Biol.* 34: 937; 1989.
- 85 Morita H, Shindo M, Yanagawa S, Yoshida T, Momoi H, Yanagisawa N Progressive decrease in the heteronymous monosynaptic Ia facilitation with human ageing. *Exp. Brain Res.* 1995; 104(1): 167.

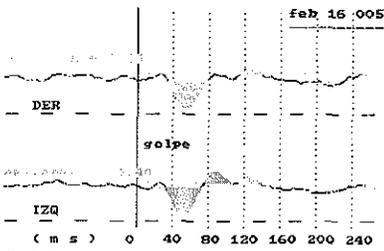
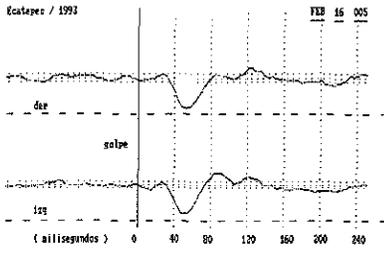
APENDICE A

GRÁFICAS DE LOS REGISTROS FISIOLÓGICOS DE LOS 43 PACIENTES

PACIENTE 01

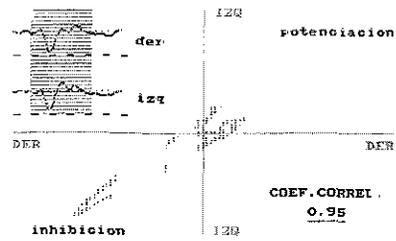
PRIMER REGISTRO	FECHA feb. 16	EDAD 64 años	F
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación =3 Contador =6

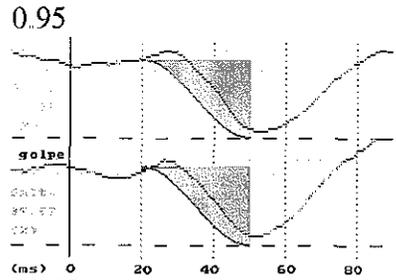


0.14

0.44



COEF. CORREL. 0.95

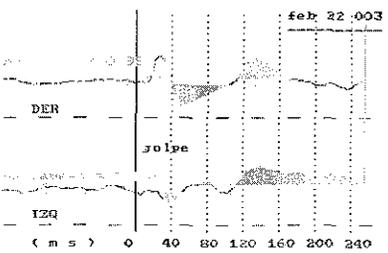
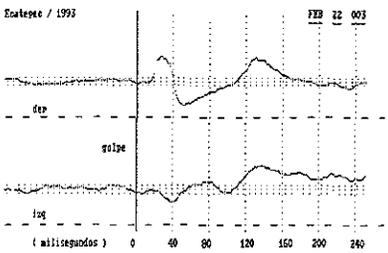


43.68

39.98

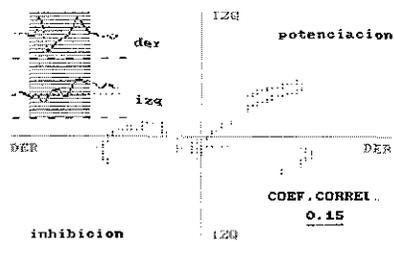
SEGUNDO REGISTRO	FECHA feb. 22
------------------	---------------

Amplificación 1 Contador 6

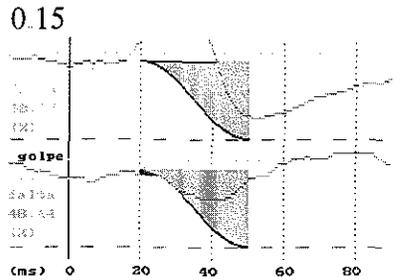


0.95

71.56



COEF. CORREL. 0.15



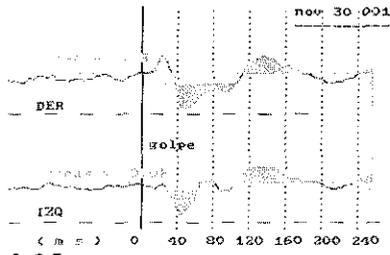
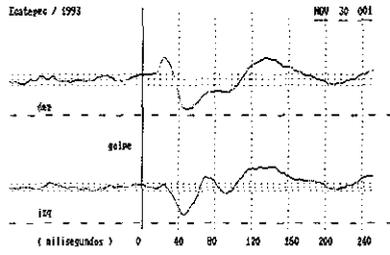
68.97

48.44

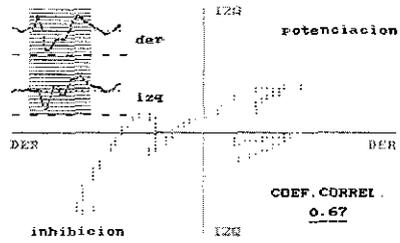
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Amplificación=1

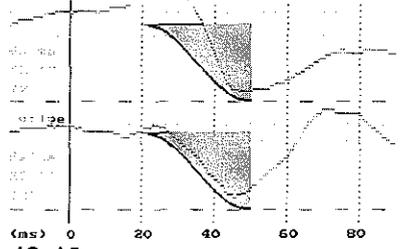
Contador= 6



0.85
19.02



0.67

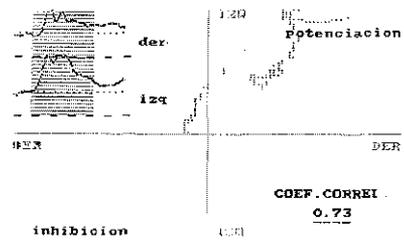
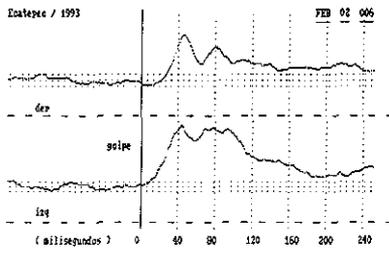


42.45
23.90

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

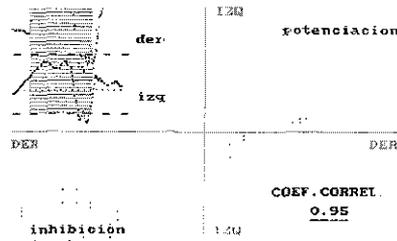
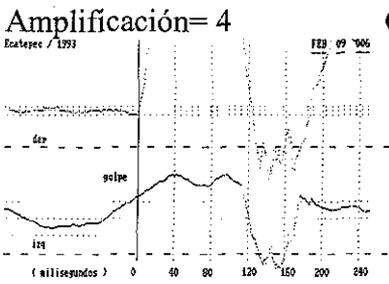
PACIENTE 02

PRIMER REGISTRO	FECHA feb 02	EDAD 66 años	F
-----------------	--------------	--------------	---



0.73

SEGUNDO REGISTRO	FECHA feb 09
------------------	--------------

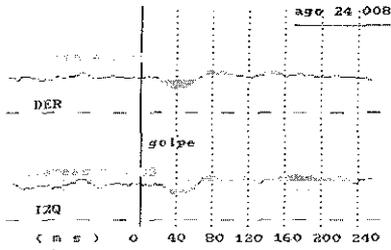
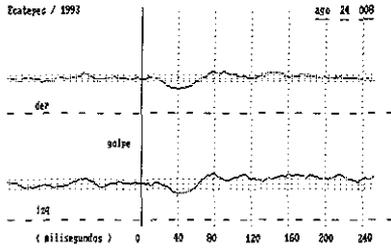


0.95

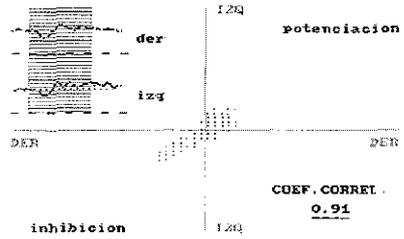
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 4

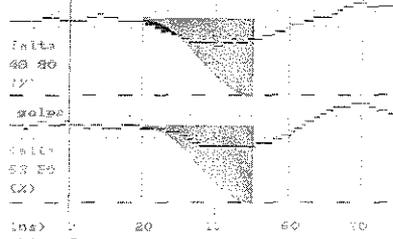
Contador 3



0.80
6.32



0.91



48.80
62.50

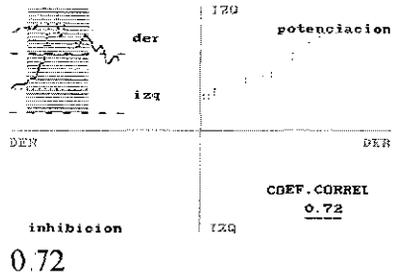
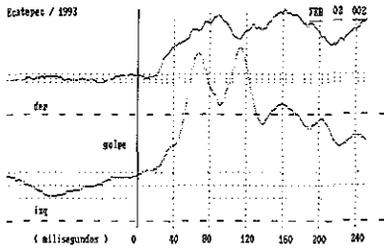
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 03

PRIMER REGISTRO

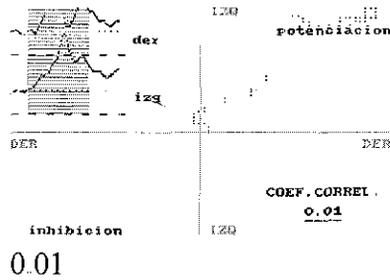
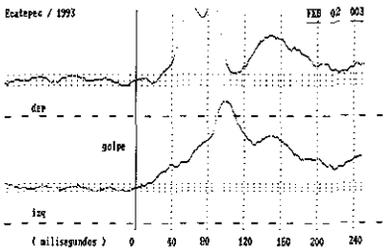
FECHA feb 02

EDAD 83 años F



SEGUNDO REGISTRO

FECHA feb 02



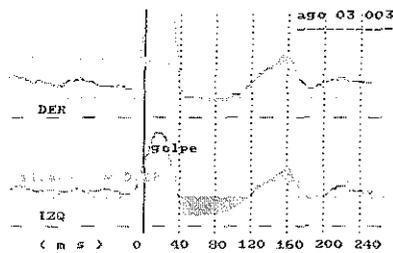
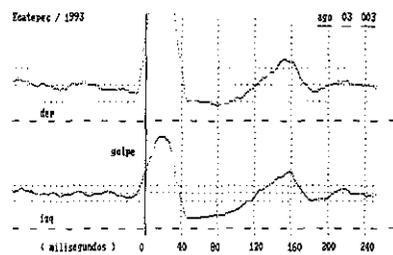
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TERCER REGISTRO FECHA ago 03

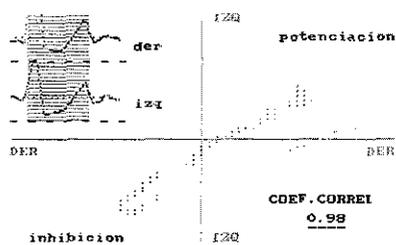
Amplificación= 4

Contador= 6

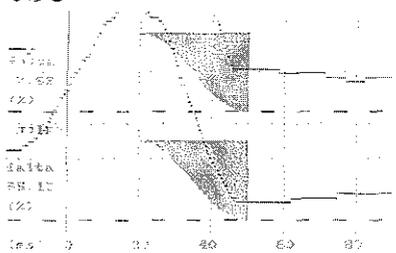


1.52

0.22



0.98



77.62

55.13

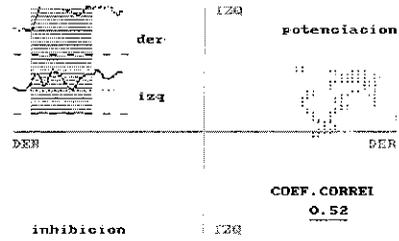
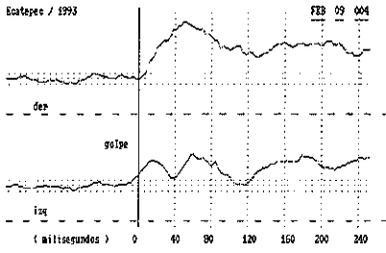
TEST CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 04

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 09 | EDAD 69 años | M

Amplificación 4

Contador 6

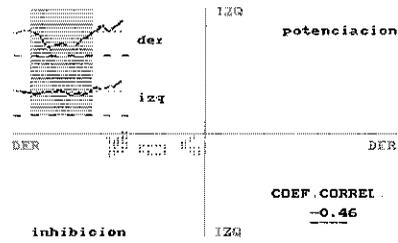
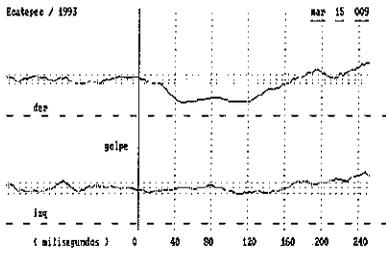


0.52

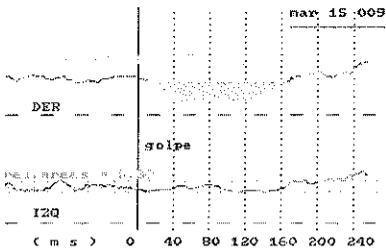
SEGUNDO REGISTRO | FECHA mar 15

Amplificación 4

Contador 6



-0.46



0.08

5.30

13.55

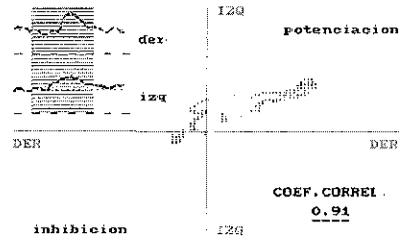
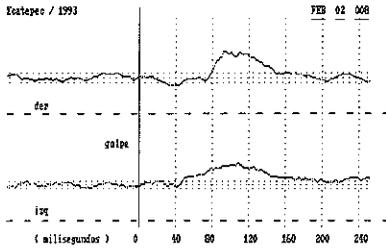
86.28

TEST CON FALLA DE ORIGEN

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5800 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-3700
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

PACIENTE 05

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 02 | EDAD 45 años | F

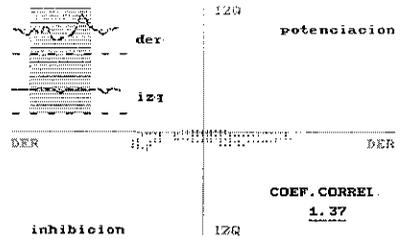
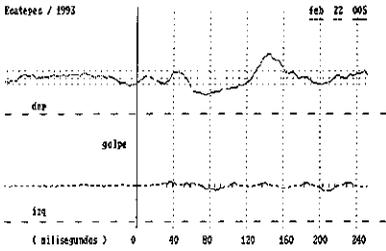


0.91

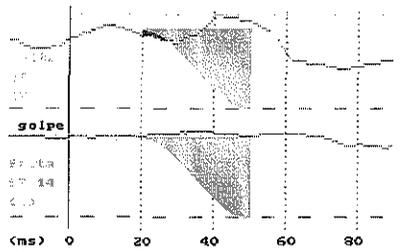
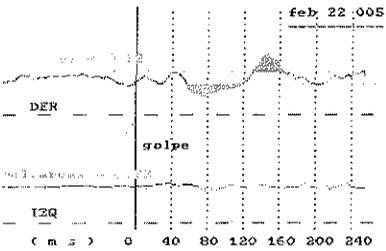
SEGUNDO REGISTRO | FECHA feb 22

Amplificación 6

Contador 6



1.37



0.82

0.72

86.75

97.14

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

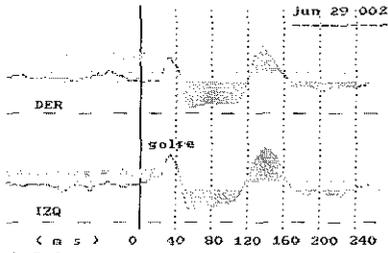
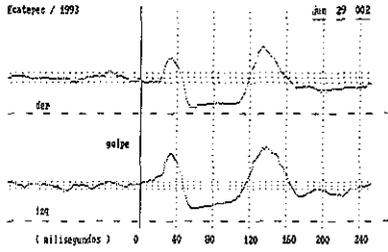
TERCER REGISTRO

FECHA jun 29

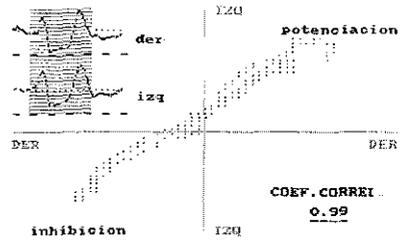
No. REGISTRO 02

Amplificación= 4

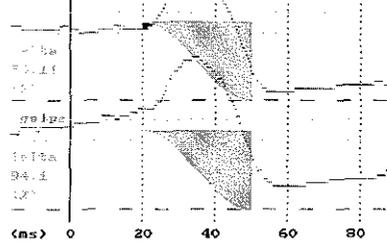
Contador= 6



0.26
0.72



0.99

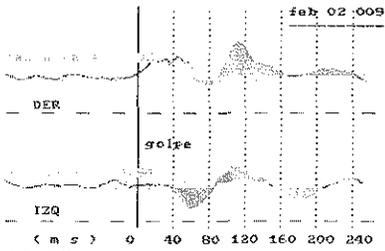
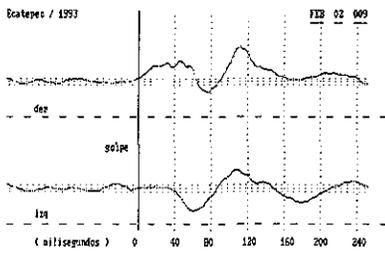


86.11
94 19

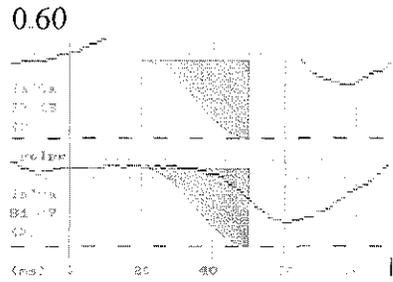
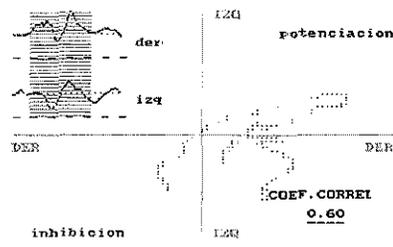
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 06

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 02 | EDAD 71 años | M



11.92
0.54

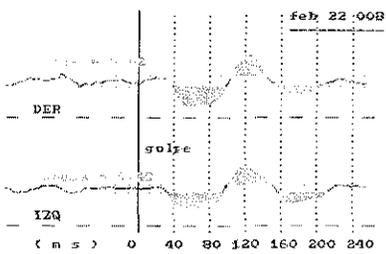
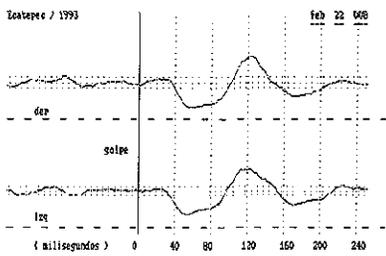


0.60
97.13
81.07

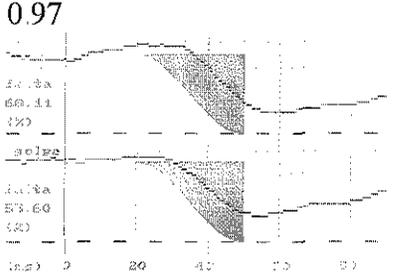
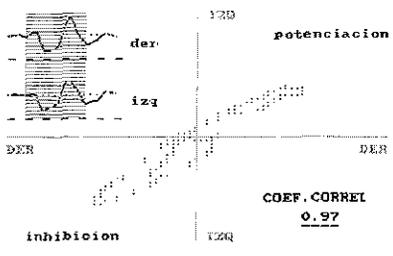
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SEGUNDO REGISTRO | FECHA feb 22

Amplificación 6 Contador 4



0.42
0.49



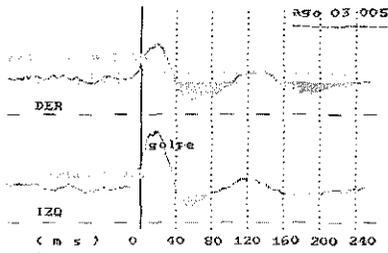
0.97
68.11
53.60

TERCER REGISTRO

FECHA ago 03

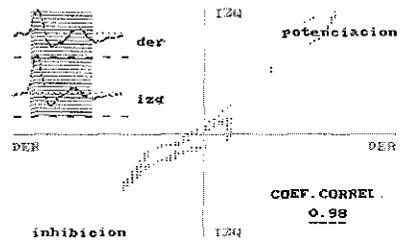
Amplificación 4

Contador 6

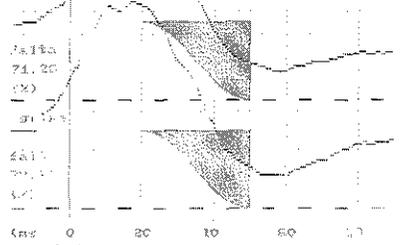


0.04

0.03



0.98



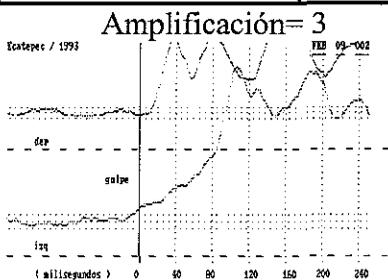
71.26

77.28

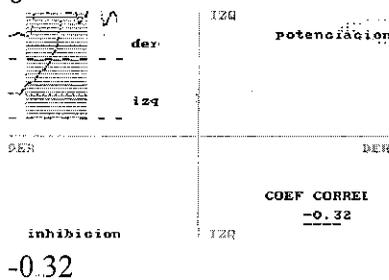
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 07

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 09 | EDAD 63 años | F



Contador= 6

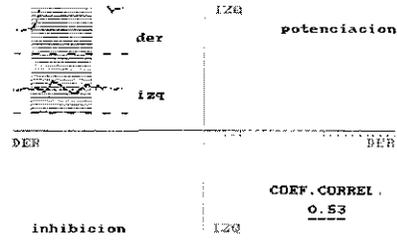
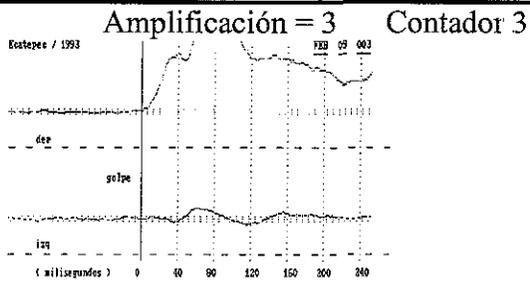


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2008
2008
2008

PACIENTE 8

PRIMER REGISTRO	FECHA feb 09	EDAD 65 años	F
-----------------	--------------	--------------	---



0.53

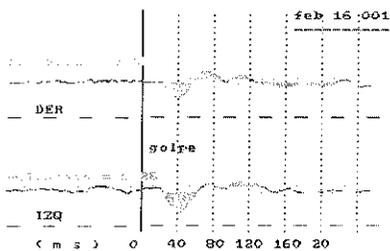
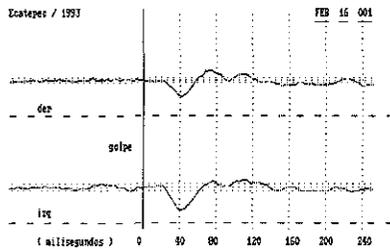
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 9

PRIMER REGISTRO	FECHA feb 16	EDAD 55 años	F
-----------------	--------------	--------------	---

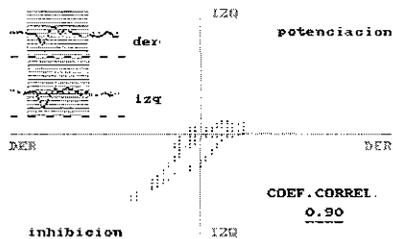
Amplificación 4

Contador 6

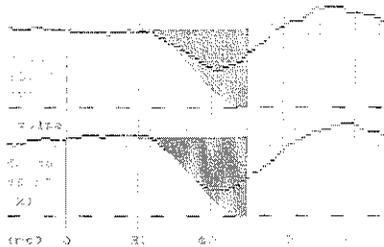


0.44

0.28



0.90



38.84

19.17

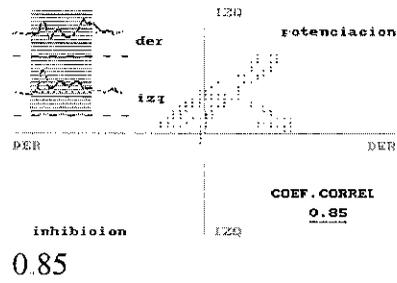
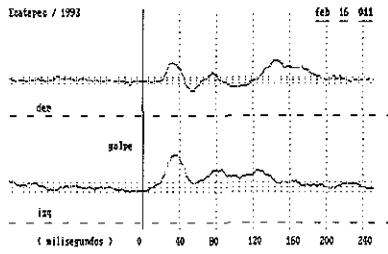
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 10

PRIMER REGISTRO	FECHA feb 16	EDAD 44 años	F
-----------------	--------------	--------------	---

Amplificación 4

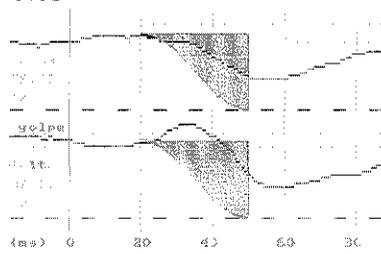
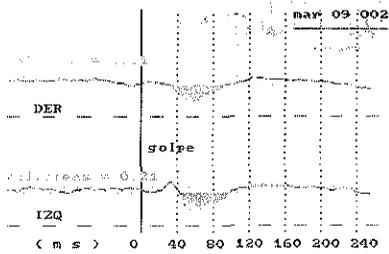
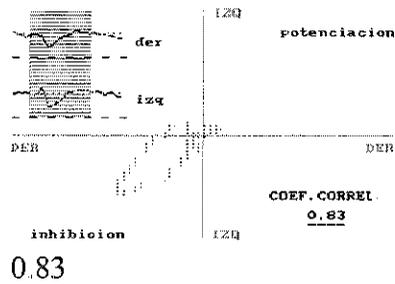
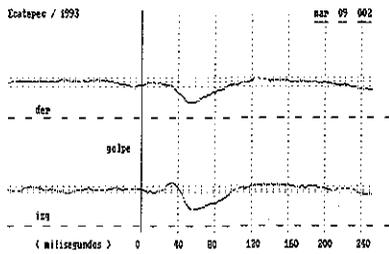
Contador 6



SEGUNDO REGISTRO	FECHA MARZO 09
------------------	----------------

Amplificación 4

Contador 4



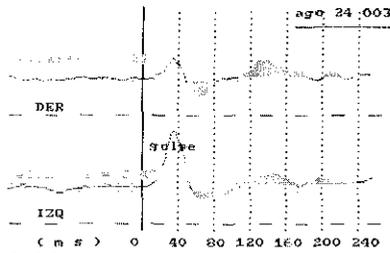
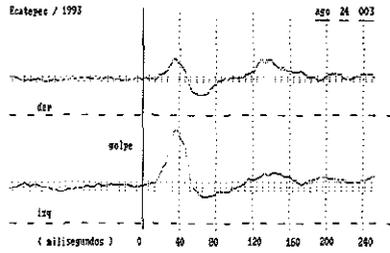
0.01
0.21

52.03
85.23

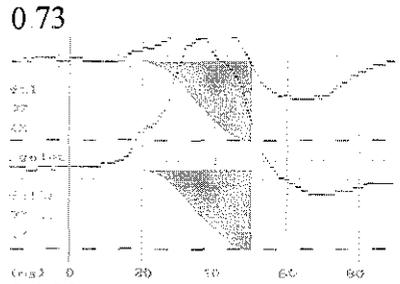
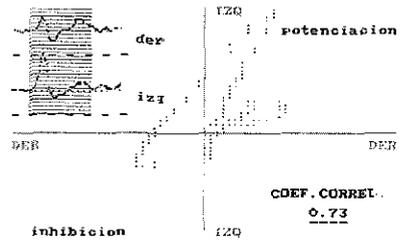
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 3

Contador 6



2.32
3.48



0.73
97.03
97.13

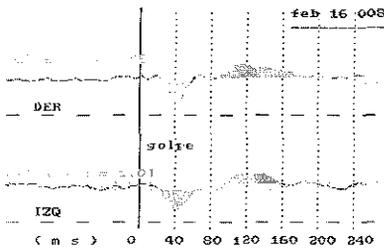
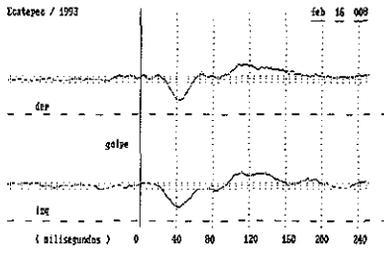
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 11

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 16 | EDAD 65 anos | F

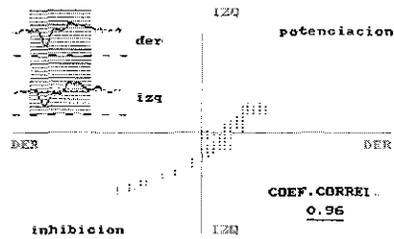
Amplificación 2

Contador 6

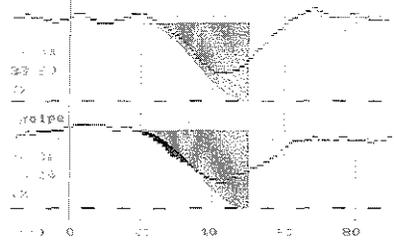


2.49

1.01



0.96



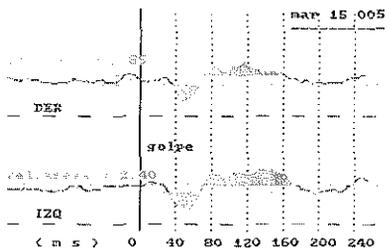
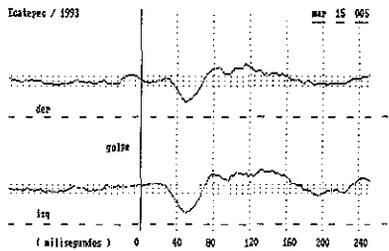
28.90

15.04

SEGUNDO REGISTRO | FECHA mar 15

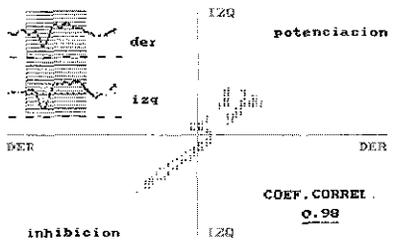
Amplificación 4

Contador 4

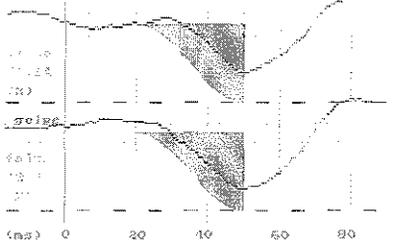


1.89

2.40



0.98



59.91

42.70

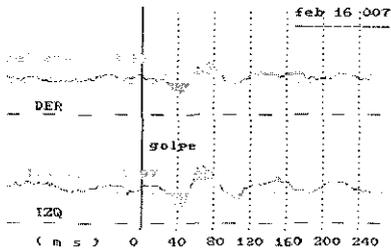
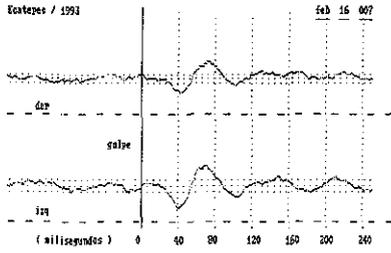
TEST CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 12

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 16 | EDAD 50 años | F

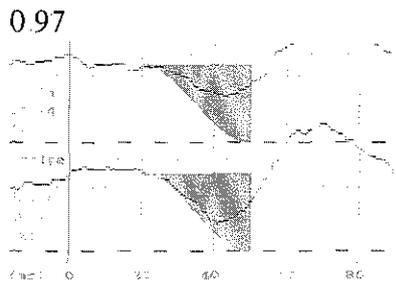
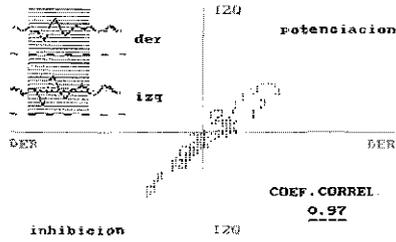
Amplificación 4

Contador 6



2.67

0.97



54.64

29.26

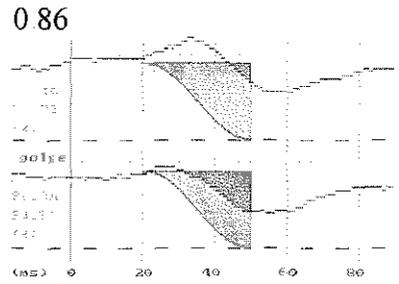
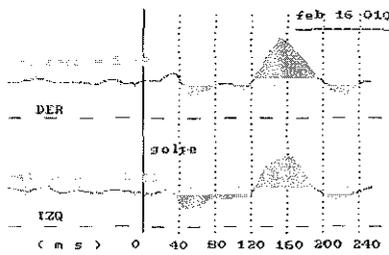
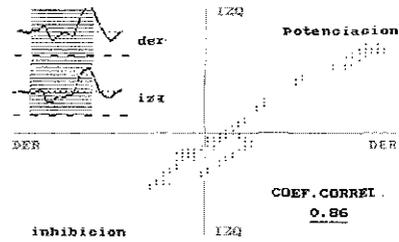
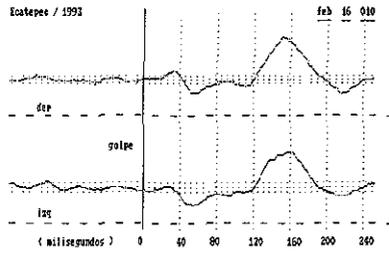
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 13

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 16 | EDAD 73 años | F

Amplificación 4

Contador 6



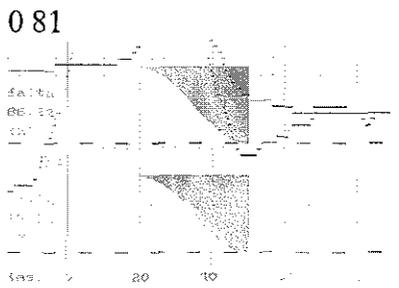
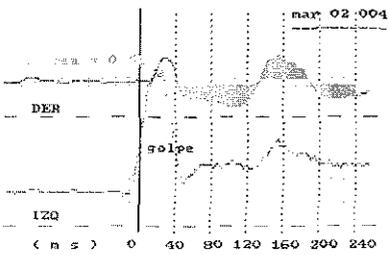
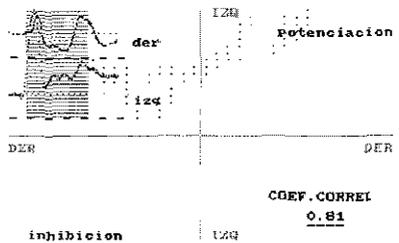
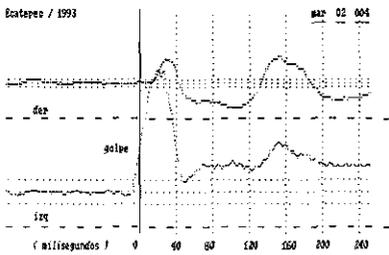
2.88
2.00

0.86
91.76
63.36

SEGUNDO REGISTRO | FECHA mar 02

Amplificación 4

Contador 4



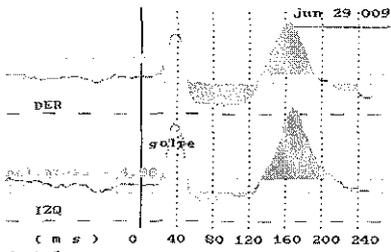
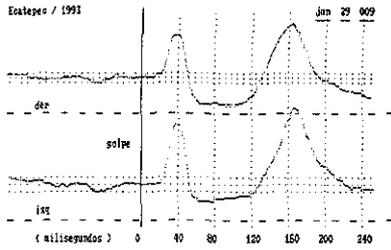
0.41

0.81
86.22
97.04

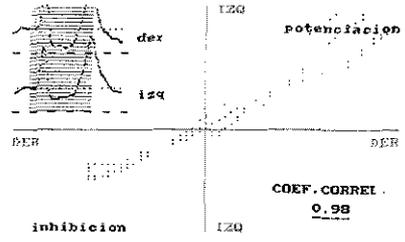
TESES CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 4

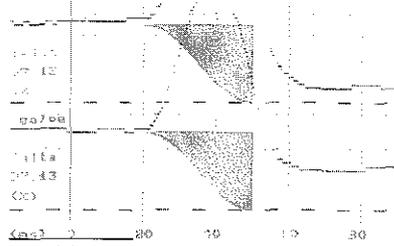
Contador 6



0.96
4.98



0.98



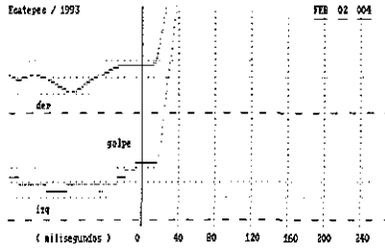
97.13
97.13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 14

PRIMER REGISTRO FECHA febrero 02 EDAD 74 años F

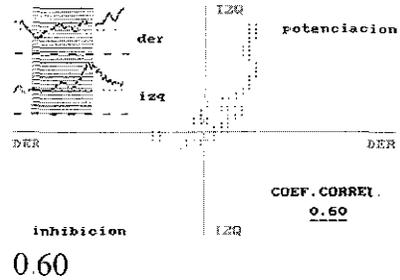
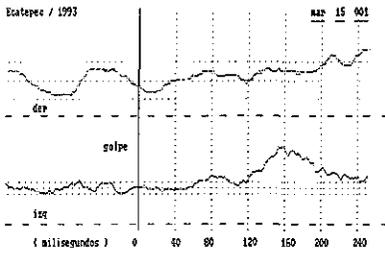
No se puede graficar



SEGUNDO REGISTRO FECHA MARZO 15

Amplificación 7

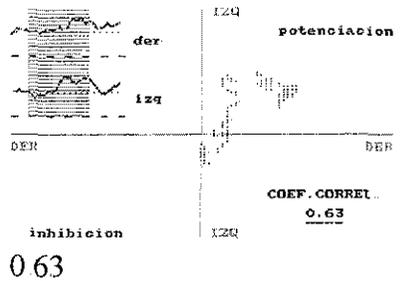
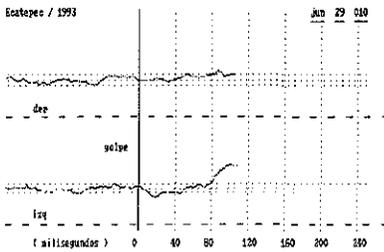
Contador 4



TERCER REGISTRO FECHA JUNIO 29

Amplificación 7

Contador 3



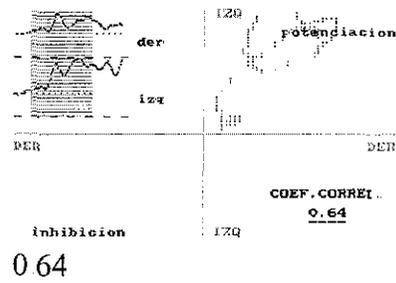
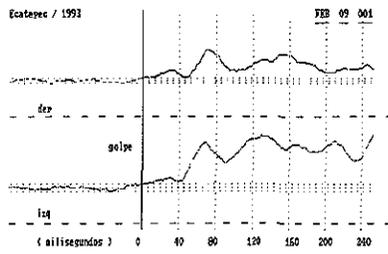
YESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 15

PRIMER REGISTRO | FECHA feb 09 | EDAD 56 años | M

Amplificación 3

Contador 6

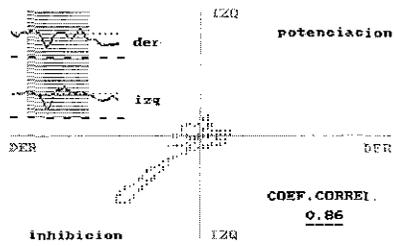
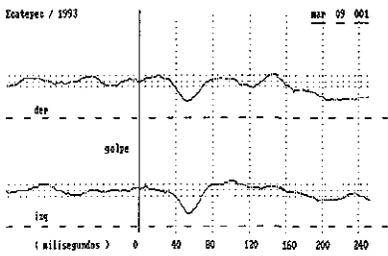


0.64

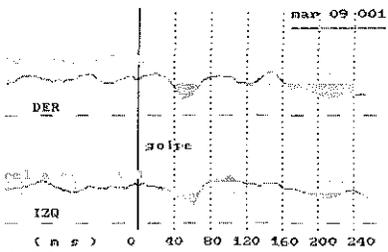
SEGUNDO REGISTRO | FECHA mar 09

Amplificador 2

Contador 2

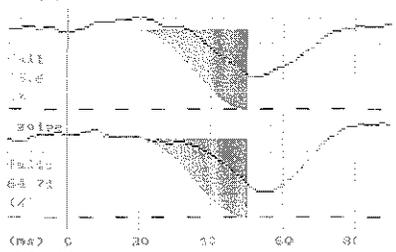


0.86



0.02

0.19



65.68

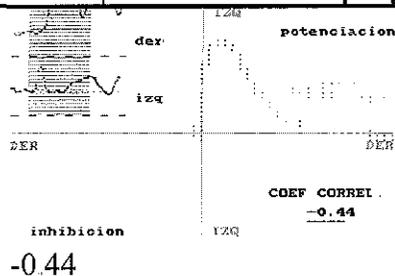
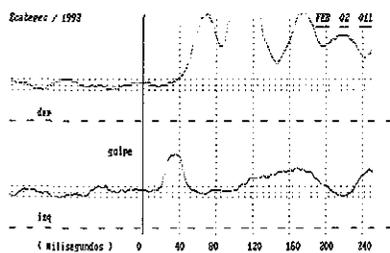
64.71

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

104

PACIENTE 16

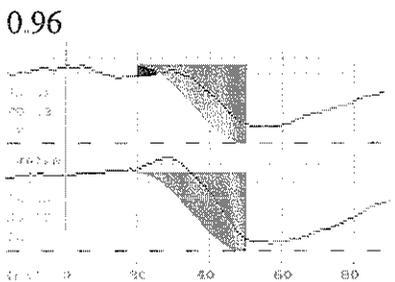
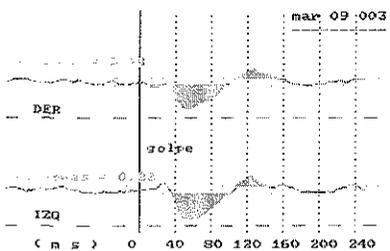
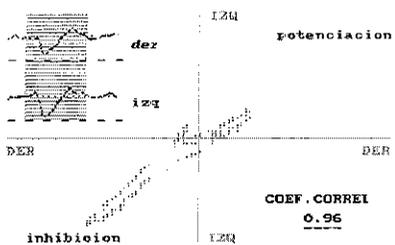
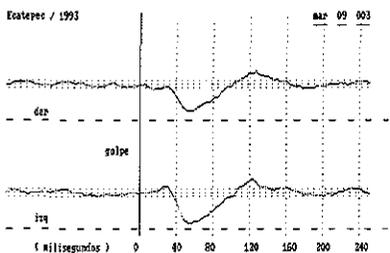
PRIMER REGISTRO	FECHA FEBRERO 026	EDAD 44 años	F
-----------------	-------------------	--------------	---



SEGUNDO REGISTRO	FECHA MARZO 09
------------------	----------------

Amplificación 4

Contador 4



0.24
0.22

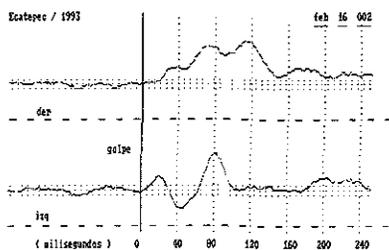
0.96
39.28
54.83

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 17

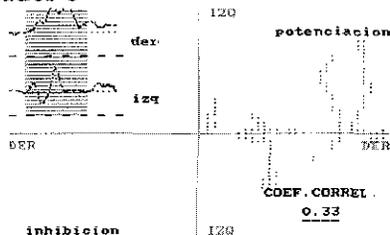
PRIMER REGISTRO	FECHA FEBRERO 16	EDAD 65 años	F
-----------------	------------------	--------------	---

Amplificación 4

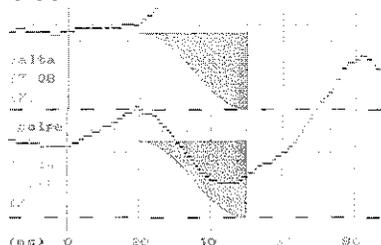


No se puede graficar porque el lado derecho no tiene inhibición

Contador 6



0.33



97.08

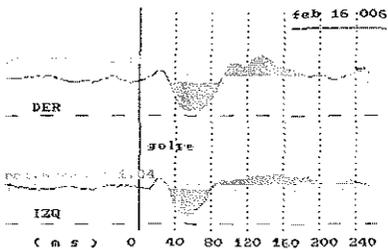
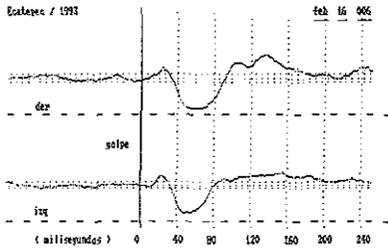
44.54

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 18

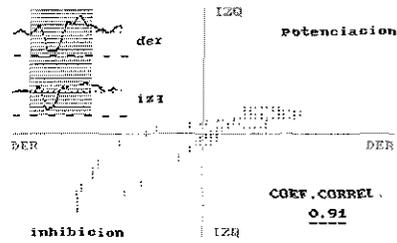
PRIMER REGISTRO | FECHA FEBRERO 16 | EDAD 65 años | F

Amplificación 4 Contador = 6

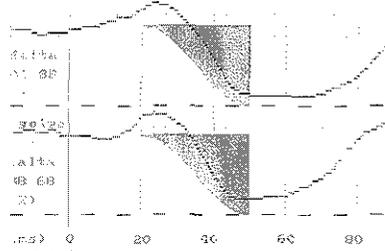


0.89

1.04



0.91

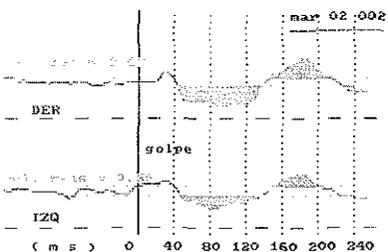
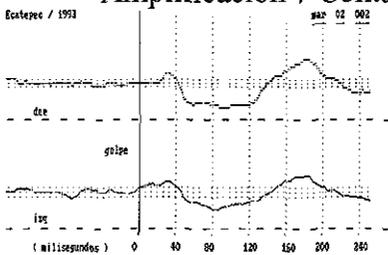


40.88

38.66

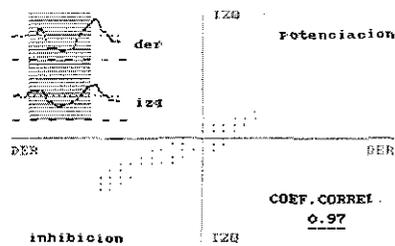
SEGUNDO REGISTRO | FECHA MARZO 02

Amplificación 7 Contador 6

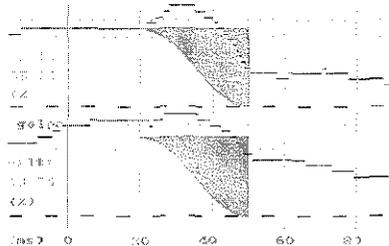


0.47

0.56



0.97



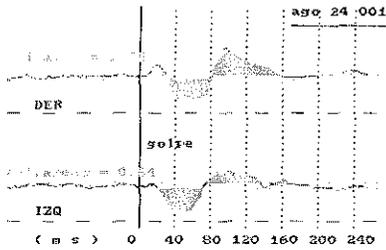
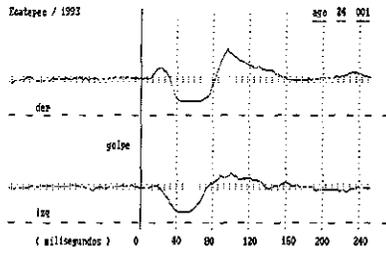
83.84

93.34

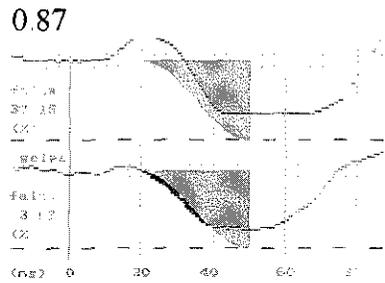
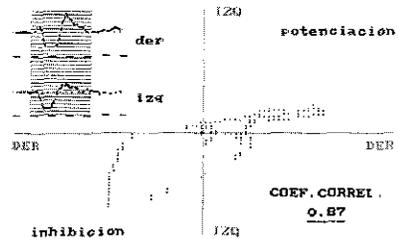
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Amplificación 5

Contador 6



1.36
0.64

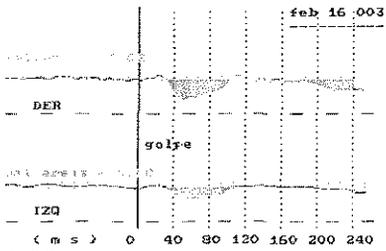
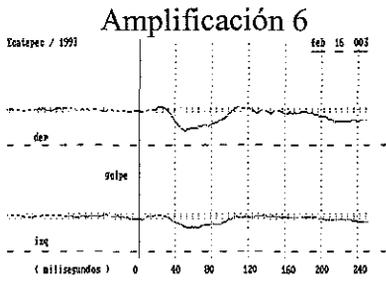


37.15
3.67

EST CON
ORIGEN

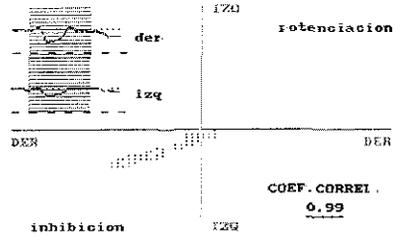
PACIENTE 19

PRIMER REGISTRO | FECHA FEBRERO 16 | EDAD 50 años | F

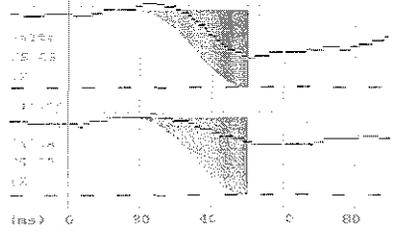


0.02
0.00

Contador 6



0.99



55.46
75.07

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

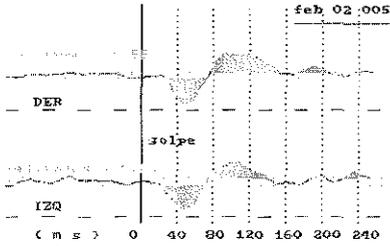
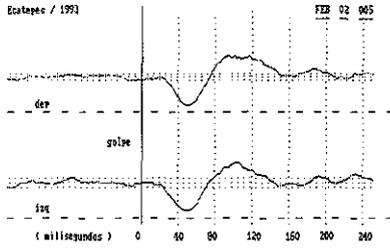
PACIENTE 20

PRIMER REGISTRO

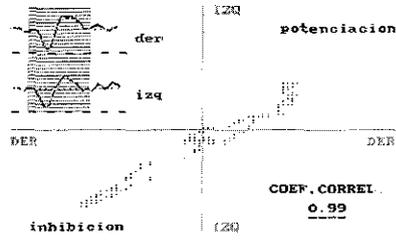
FECHA FEBRERO 02

EDAD 54 años

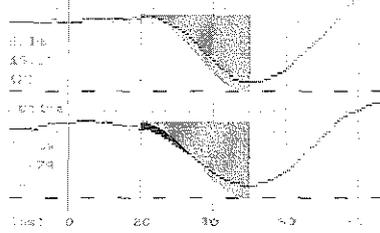
F



1.56
1.00



0.99



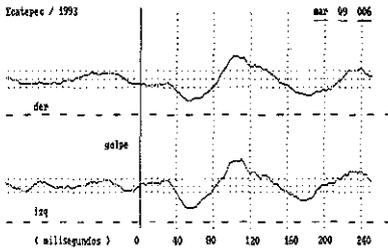
16.17
3.74

SEGUNDO REGISTRO

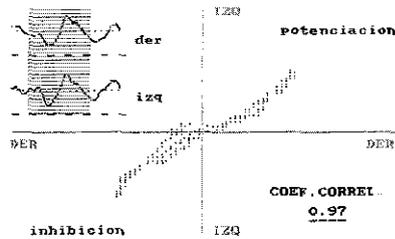
FECHA MARZO 09

Amplificación 6

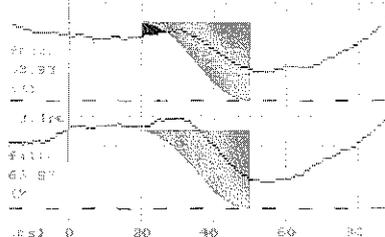
Contador = 4



0.65
1.26



0.97

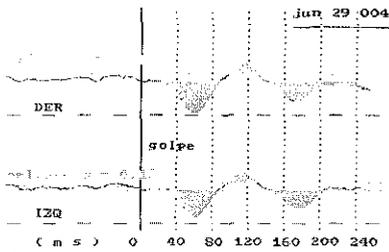
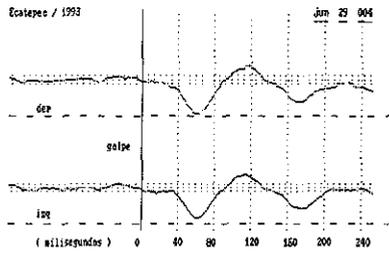


42.93
66.53

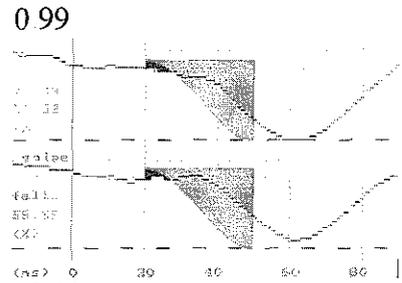
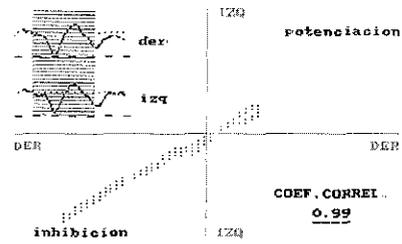
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 1

Contador 6



0.12
0.16



38.52
55.29

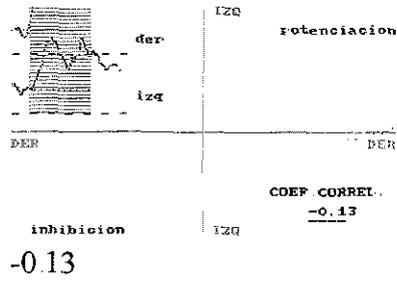
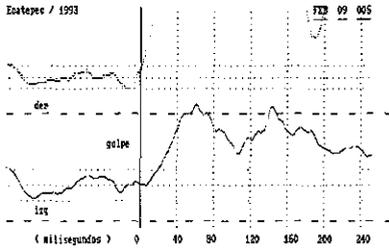
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 21

PRIMER REGISTRO	FECHA FEBRERO 09	EDAD 63 años	F
-----------------	------------------	--------------	---

Amplificación =2

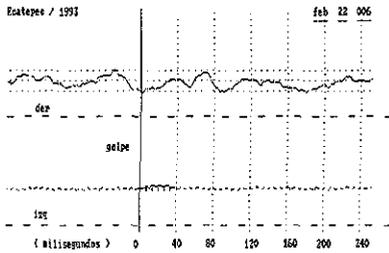
Contador 2



SEGUNDO REGISTRO	FECHA FEBRERO 22
------------------	------------------

Amplificación 5

Contador = 2

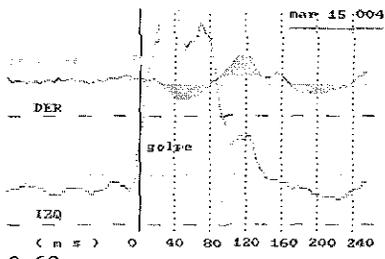
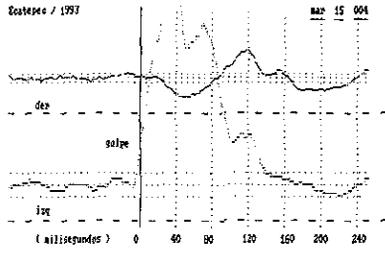


No se grafica

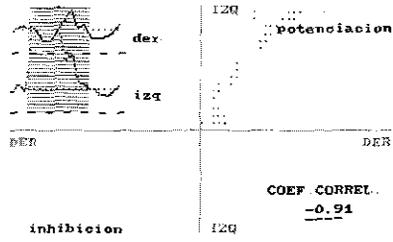
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 6

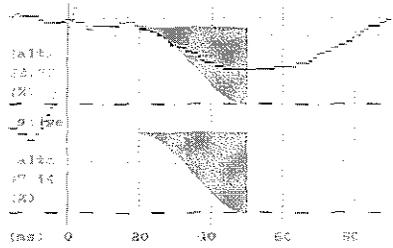
Contador 4



0 69



-0.91

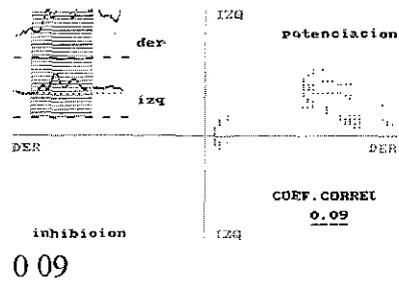
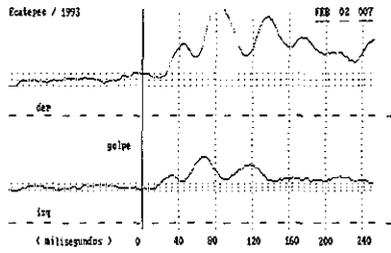


32.73
97.14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 22

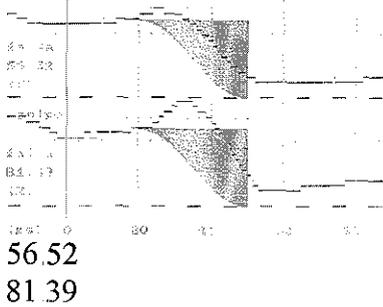
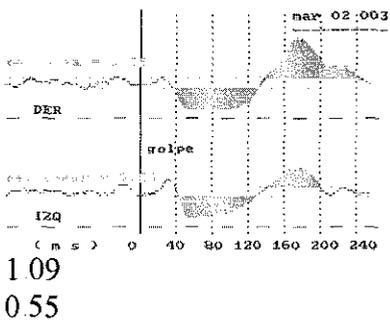
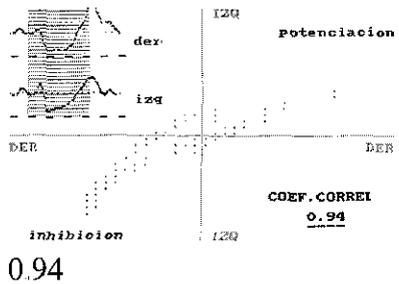
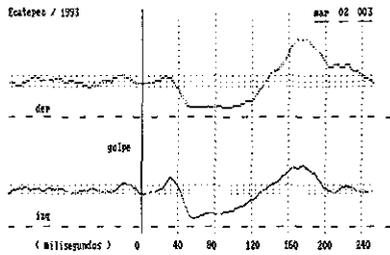
PRIMER REGISTRO	FECHA FEBRERO 02	EDAD 70 años	F
-----------------	------------------	--------------	---



SEGUNDO REGISTRO	FECHA MARZO 02
------------------	----------------

Amplificación 2

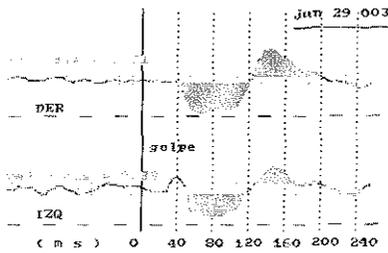
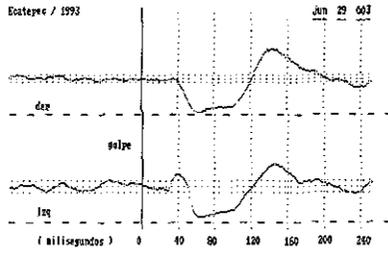
Contador 6



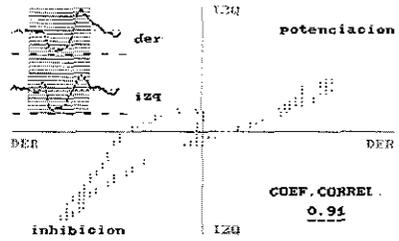
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 4

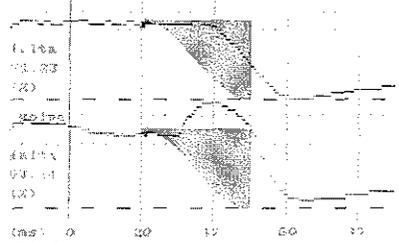
Contador 6



0.61
0.38



0.91



71.23
93.24

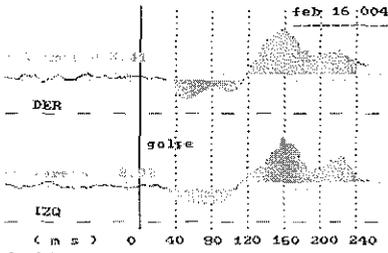
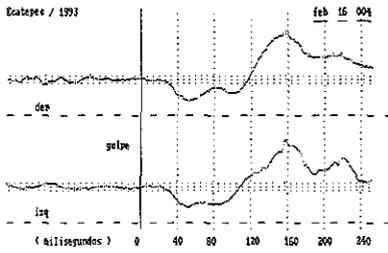
TESIS CON
E ORIGEN

PACIENTE 23

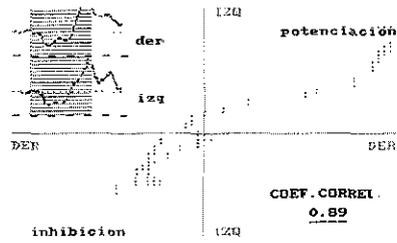
PRIMER REGISTRO | FECHA FEBRERO 16 | EDAD 62 años | F

Amplificación 7

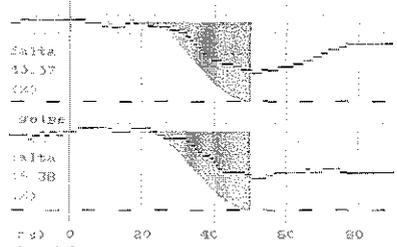
Contador = 3



3.41
2.92



inhibición
0.89

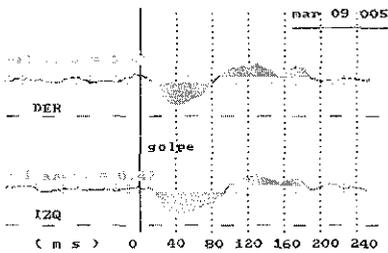
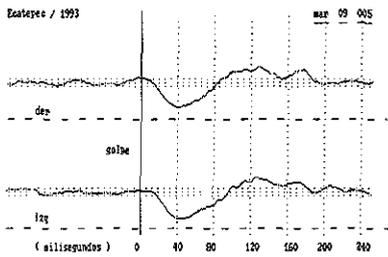


40.03
46.38

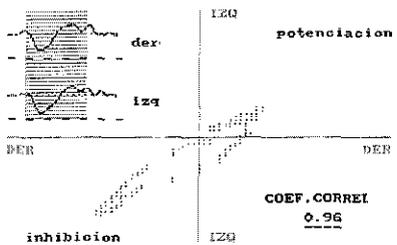
SEGUNDO REGISTRO | FECHA MARZ 09

Amplificación 5

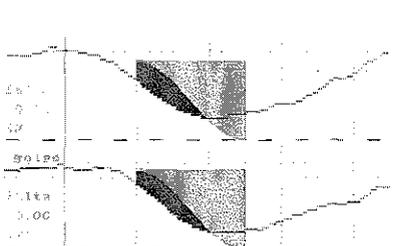
Contador 4



0.80
0.47



inhibición
0.96



0.00
0.00

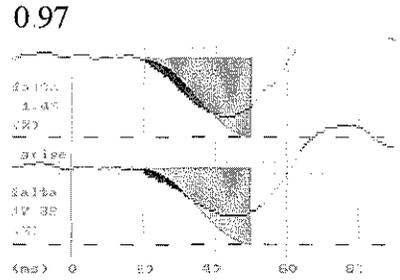
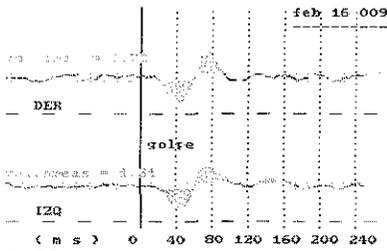
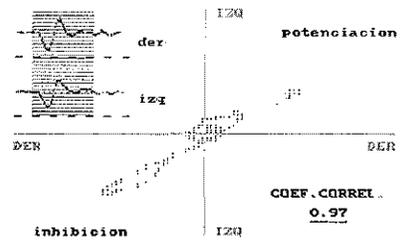
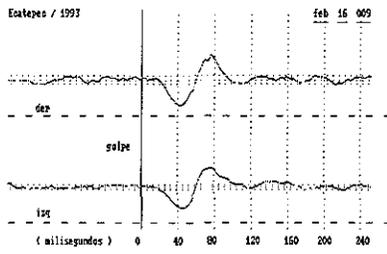
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 24

PRIMER REGISTRO | FECHA FEBRERO 16 | EDAD 54 años | F

Amplificación 4

Contador 6



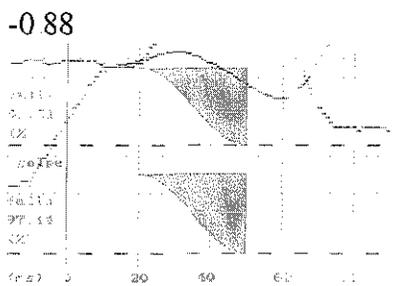
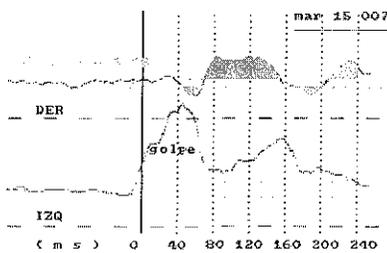
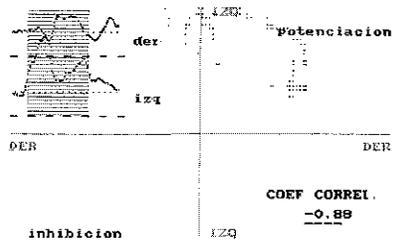
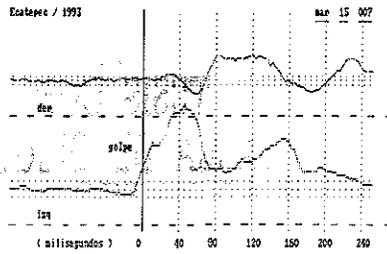
0.72
1.31

0.97
1.46
17.38

SEGUNDO REGISTRO | FECHA MARZO 15

Amplificación 4

Contador 6



6.26

91.31
97.14

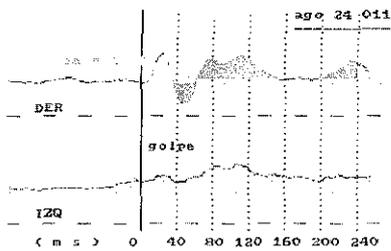
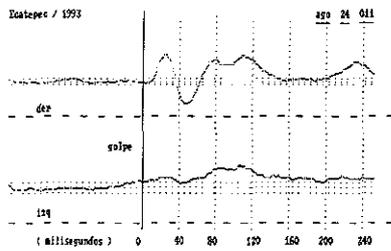
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TERCER REGISTRO

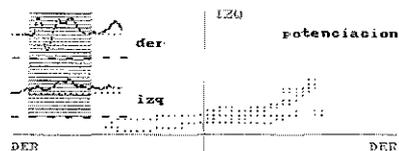
FECHA AGOSTO 24

Amplificación 3

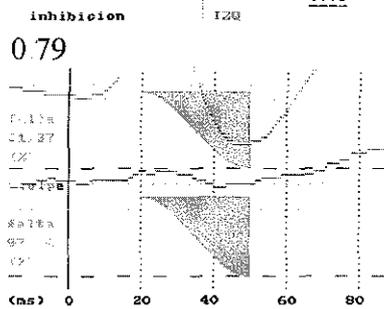
Contador 6



4 61



COEF. CORREL .
0.79



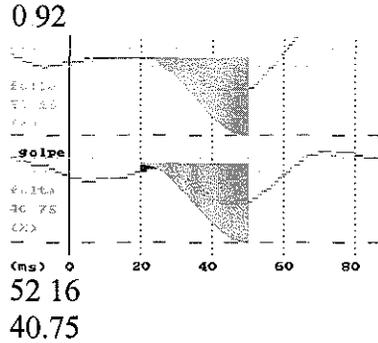
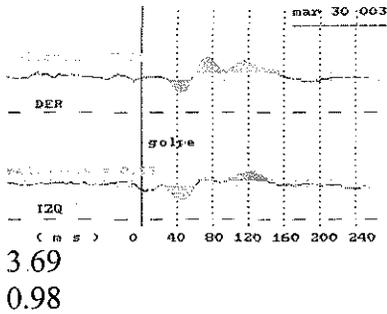
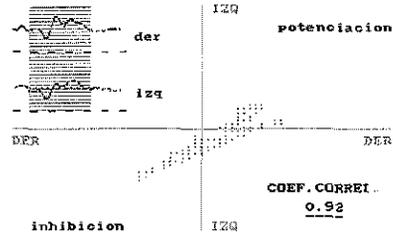
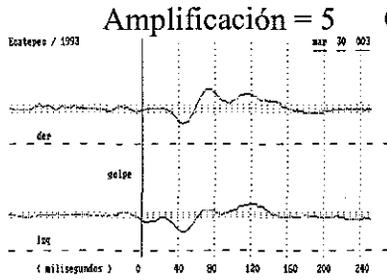
51.37

97.14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

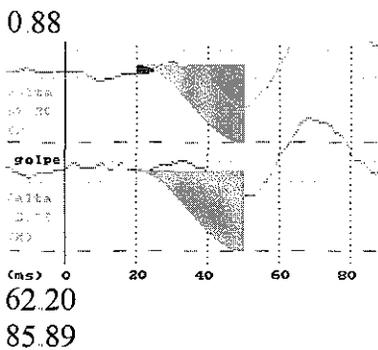
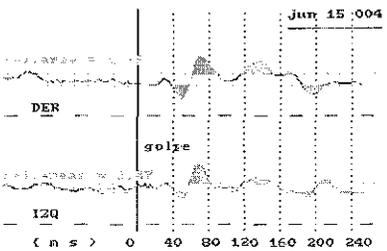
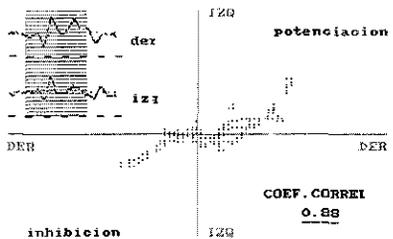
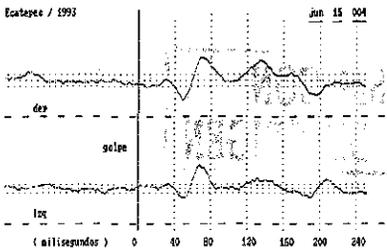
PACIENTE 25

PRIMER REGISTRO	MARZO 30	EDAD 63 años	M
-----------------	----------	--------------	---



SEGUNDO REGISTRO	FECHA JUNIO 15
------------------	----------------

Amplificación = 7 Contador = 6

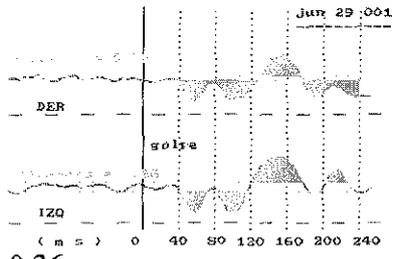
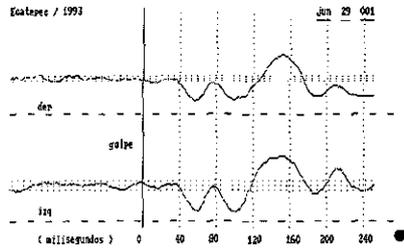


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

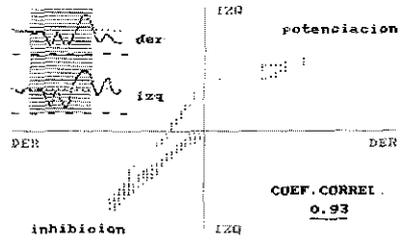
TERCER REGISTRO | **FECHA JUNIO 29**

Amplificación 5

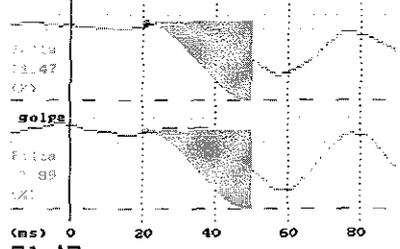
Contador 6



0.36
1.26



0.93



71.47
77.89

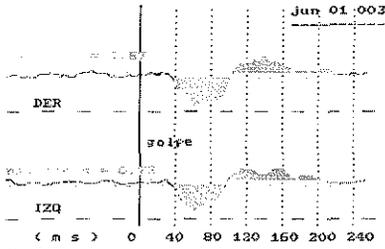
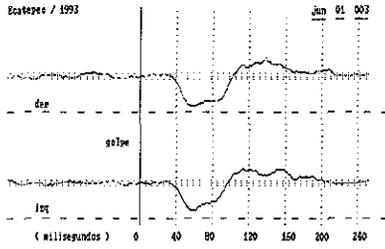
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 26

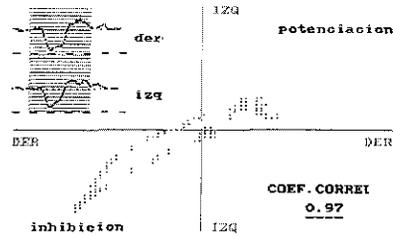
PRIMER REGISTRO FECHA JUNIO 1 EDAD 80 años F

Amplificación 1

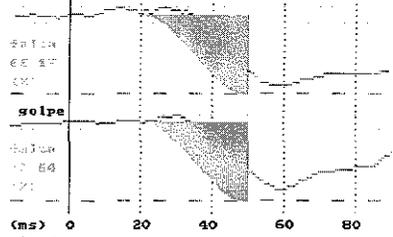
Contador 6



0.57
0.73



0.97

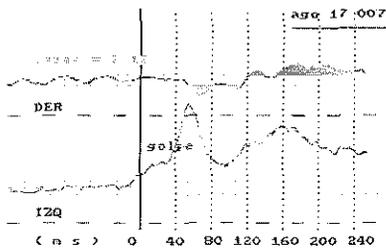
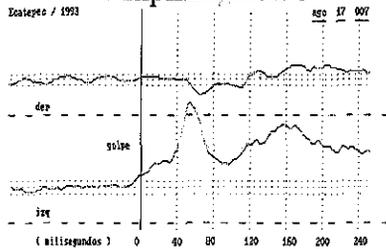


65.15
70.64

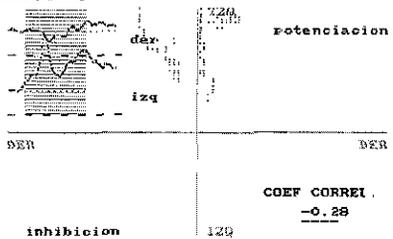
SEGUNDO REGISTRO FECHA AGOSTO 17

Amplificación 6

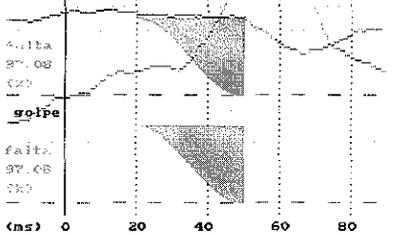
Contador=6



3.13



-0.28

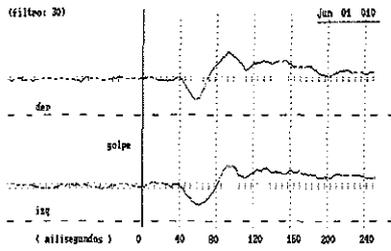


97.08
97.08

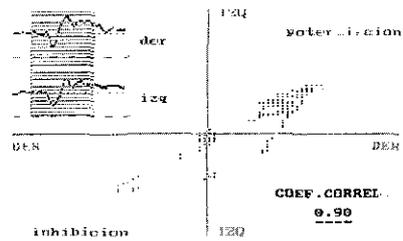
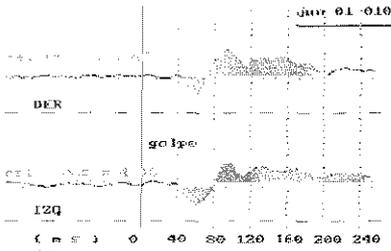
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 3

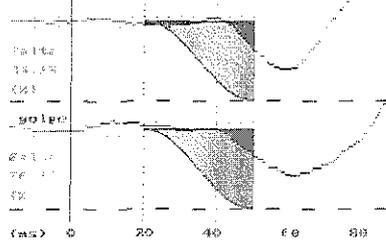
Contador 6



5.47
4.13



0.90



84.65
86.68

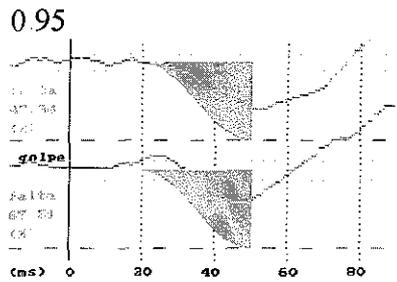
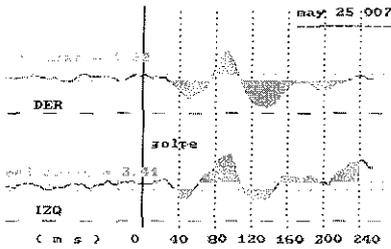
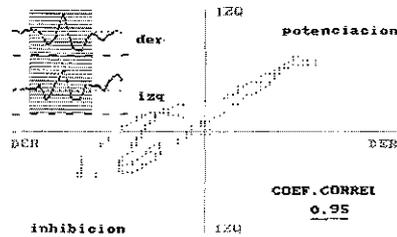
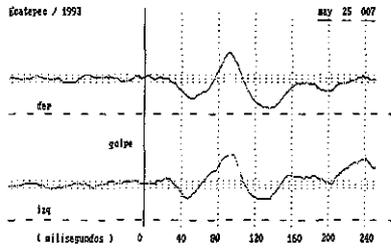
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 28

PRIMER REGISTRO FECHA M A Y O 2 5 EDAD 65 años M

Amplificación 4

Contador = 6



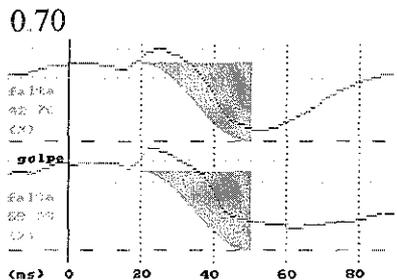
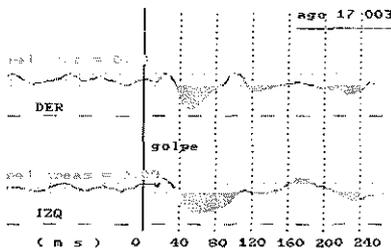
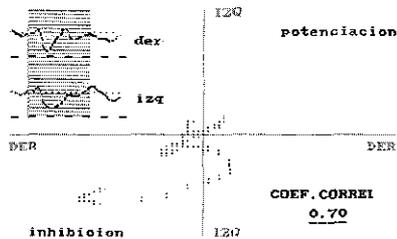
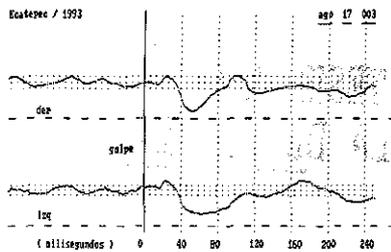
0.22
3.41

47.84
67.51

SEGUNDO REGISTRO FECHA AGOSTO 17

Amplificación =4

Contador 6

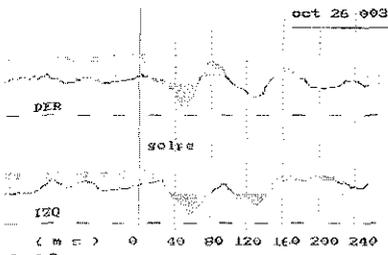
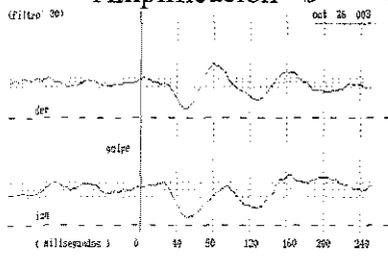


0.01
0.09

42.70
59.09

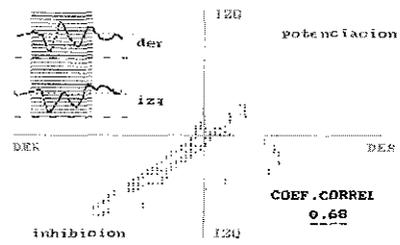
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación = 3 Contador = 6

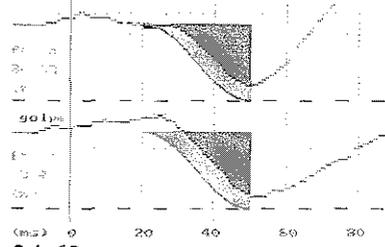


0.88
0.25

/



0.68



34.62
42.48

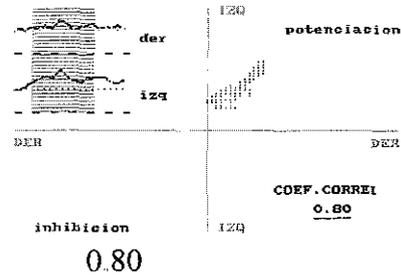
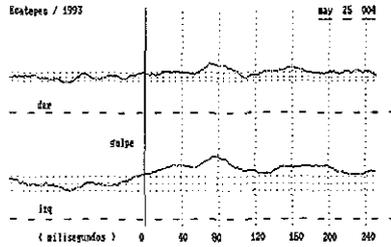
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 29

PRIMER REGISTRO	FECHA MAYO 25	EDAD 59 años	F
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación 6

Contador =3

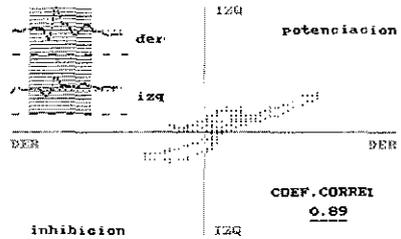
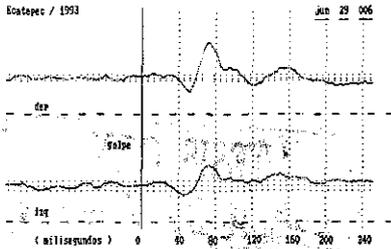


0.80

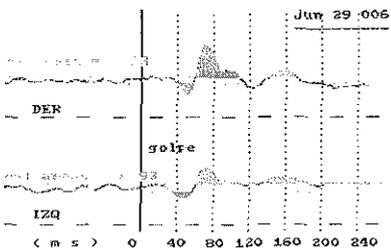
SEGUNDO REGISTRO	FECHA JUNIO 29
------------------	----------------

Amplificación =7

Contador 3

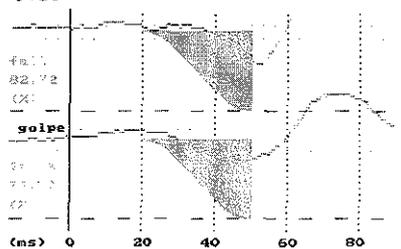


0.89



7.53

8.93



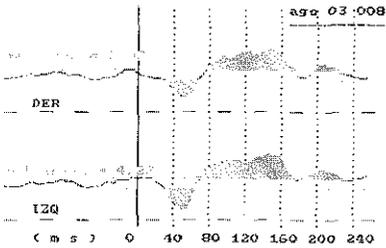
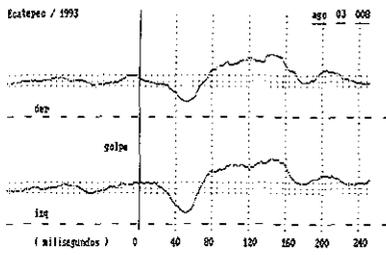
82.72

75.70

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

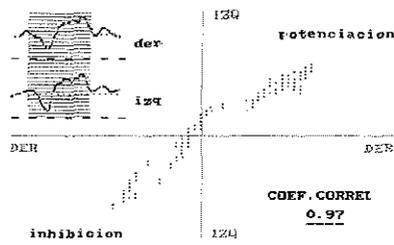
Amplificación =5

Contador 6

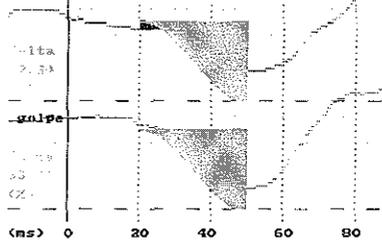


3.85

4.23



0.97



42.54

33.99

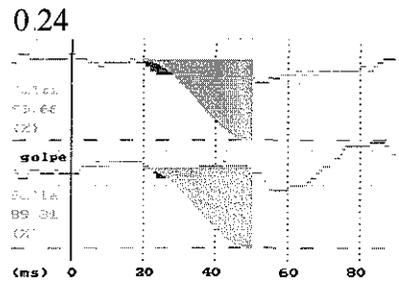
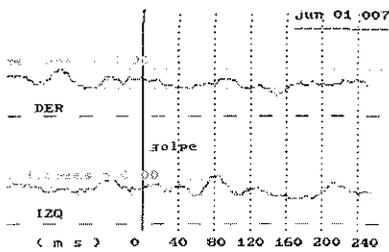
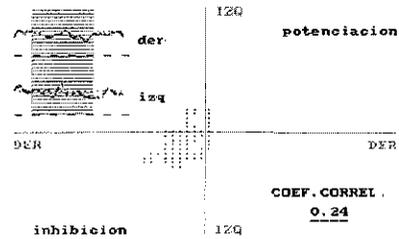
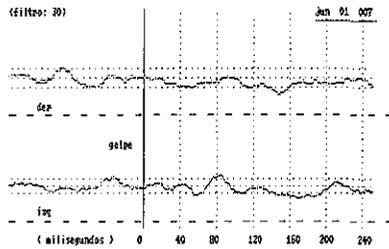
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 30

PRIMER REGISTRO	FECHA JUNIO 1	EDAD 84 años	M
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación 4

Contador 6

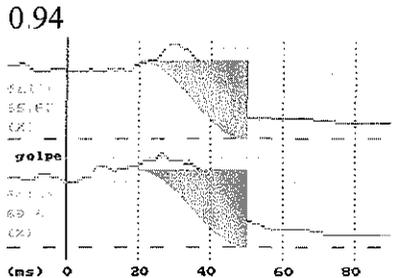
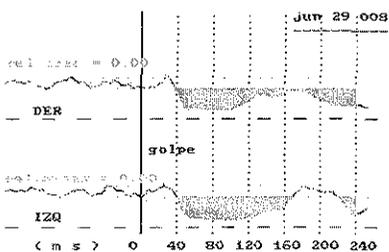
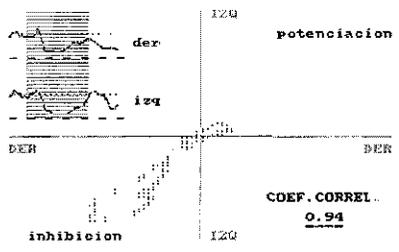
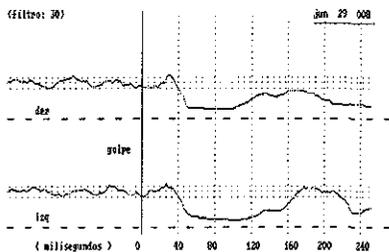


0.00
0.00

SEGUNDO REGISTRO	FECHA JUNIO 29
------------------	----------------

Amplificación = 5

Contador = 6 (10 REGISTROS)

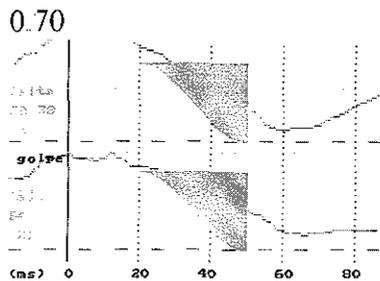
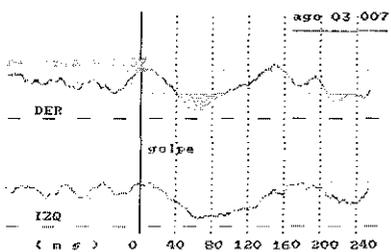
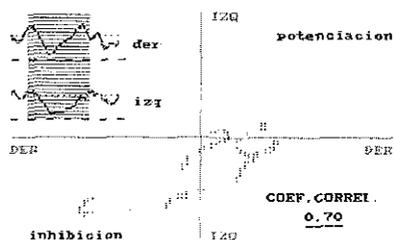
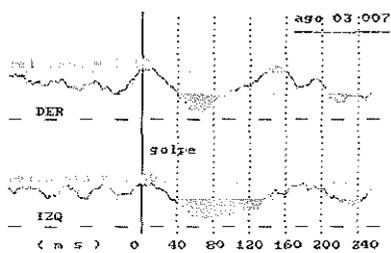


0.00
0.00

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Amplificación 7

Contador =3



0.07

58.38

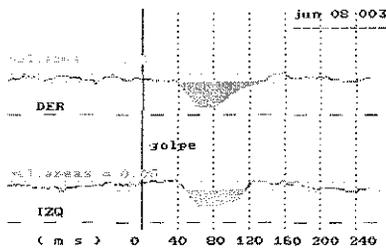
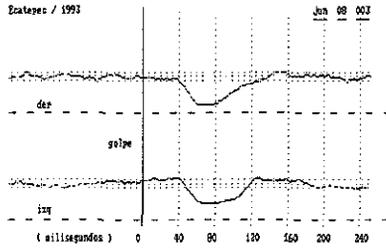
54.02

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 31

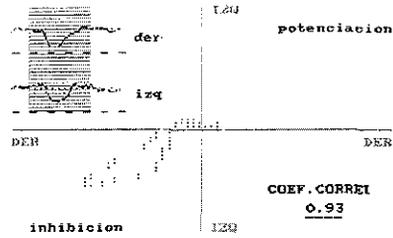
PRIMER REGISTRO FECHA JUNIO 8 EDAD 62 años F

Amplificación 3

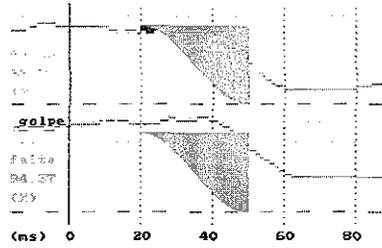


0.01
0.08

Contador 6



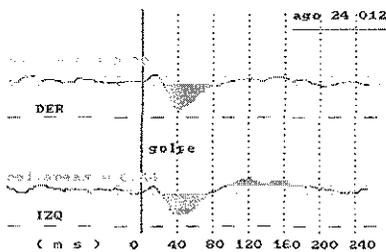
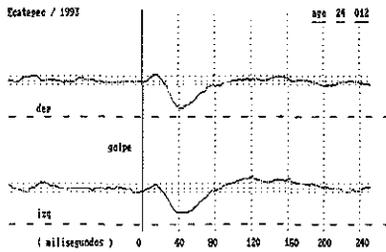
0.93



68.74
94.37

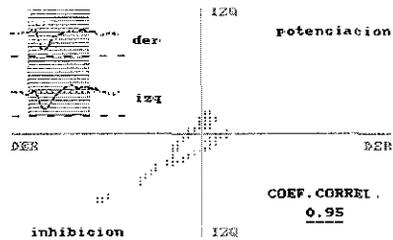
SEGUNDO REGISTRO FECHA AGOSTO 24

Amplificación 4

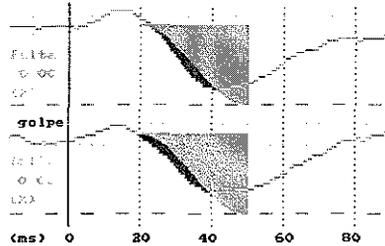


0.00
0.44

Contador 6



0.95

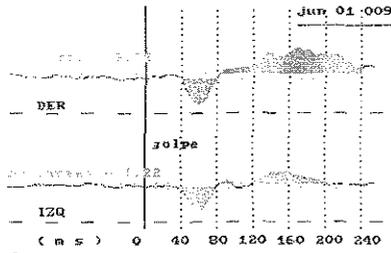
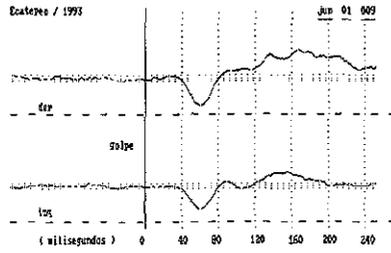


0.00
0.00

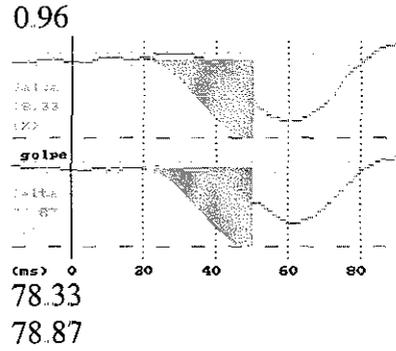
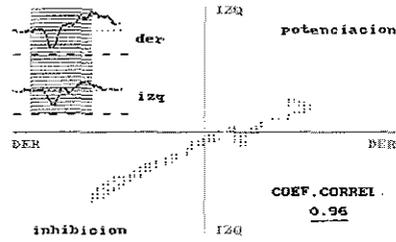
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 32

PRIMER REGISTRO FECHA JUNIO 1 EDAD 64 años M



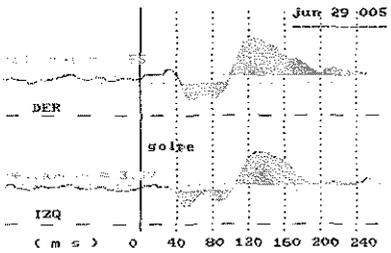
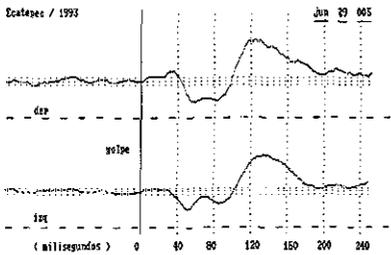
3.79
1.22



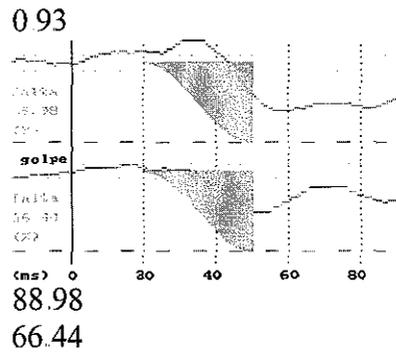
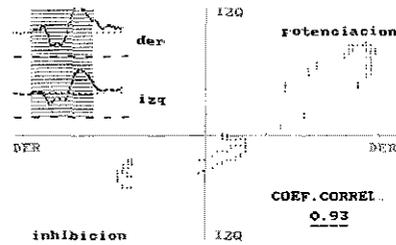
SEGUNDO REGISTRO FECHA JUNIO 29

Amplificación =3

Contador =6



3.55
3.17



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

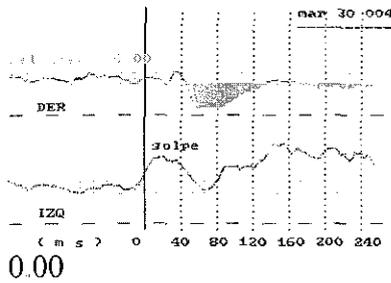
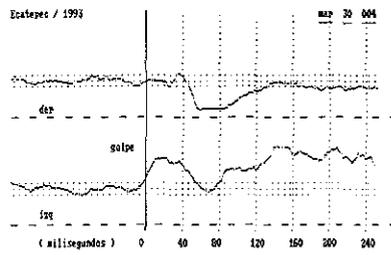
1. *Phragmites australis*
2. *Spartina patens*
3. *Spartina alterniflora*
4. *Spartina cynosuroides*
5. *Spartina anglica*
6. *Spartina pectinata*
7. *Spartina rostrata*
8. *Spartina foliosa*
9. *Spartina gracilis*
10. *Spartina patens*

PACIENTE 33

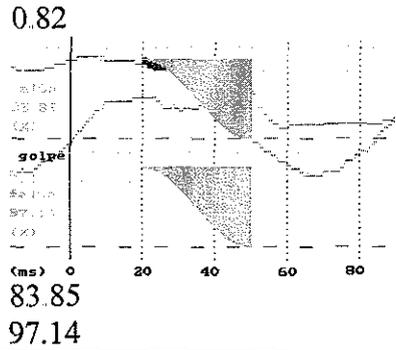
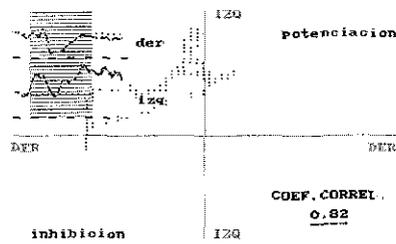
PRIMER REGISTRO	FECHA MARZO 30	EDAD 69 años	F
-----------------	----------------	--------------	---

Amplificación = 5

Contador = 6



0.00



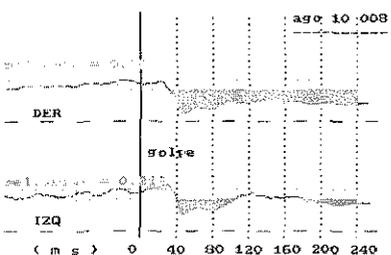
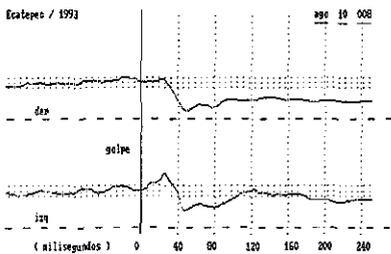
83.85

97.14

SEGUNDO REGISTRO	FECHA AGOSTO 10
------------------	-----------------

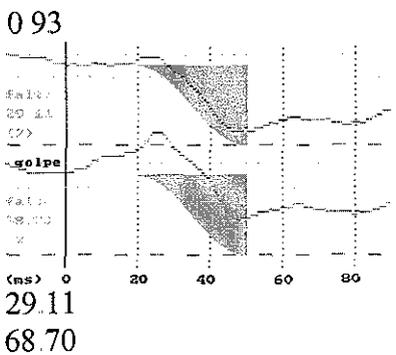
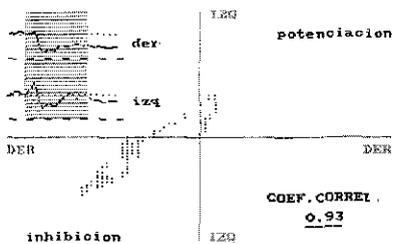
Amplificación 4

Contador 6



0.00

0.21



29.11

68.70

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1. The first part of the text discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the text focuses on the role of internal controls in preventing fraud and errors. It highlights that a robust system of internal controls is essential for the integrity of financial statements.

3. The third part of the text addresses the need for regular audits and reviews. It states that these processes are vital for identifying potential issues and ensuring compliance with relevant regulations.

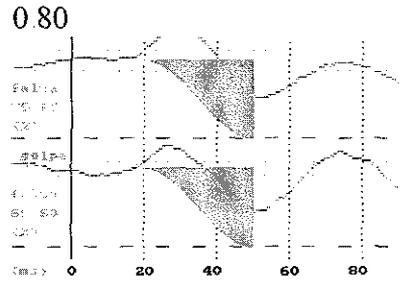
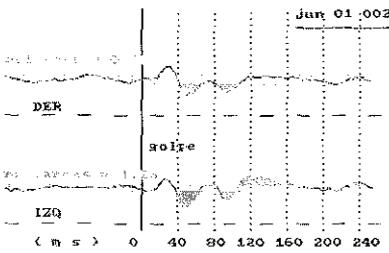
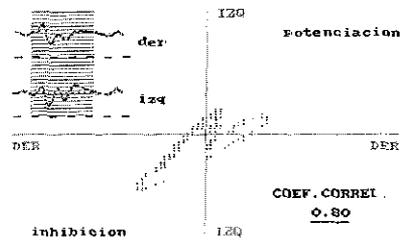
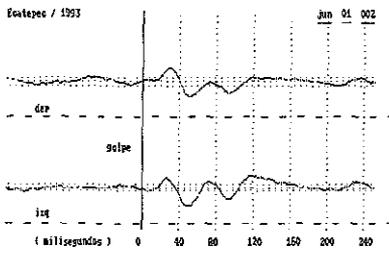
4. The final part of the text concludes by reiterating the importance of these practices for the overall health and success of an organization. It encourages management to prioritize these areas to ensure long-term sustainability.

PACIENTE 34

PRIMER REGISTRO	FECHA JUNIO 1	EDAD 59 años	F
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación 2

Contador 6



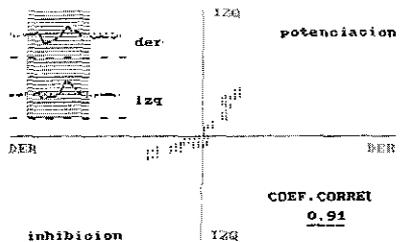
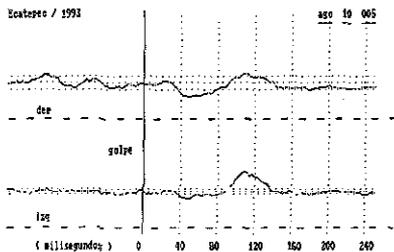
0.07
1.25

79.55
66.50

SEGUNDO REGISTRO	FECHA AGOSTO 10
------------------	-----------------

Amplificación 7

Contador 3



0.15
4.49

0.091
60.82
81.95

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

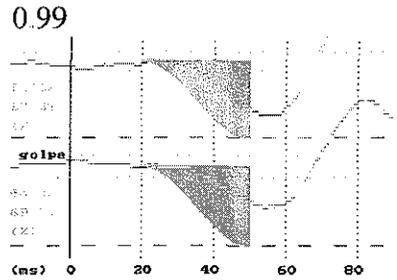
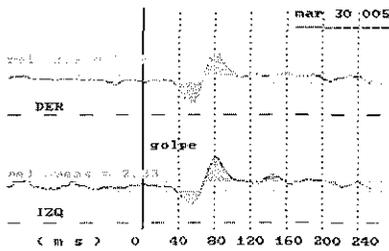
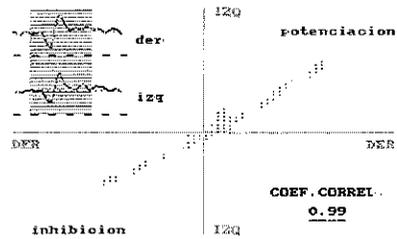
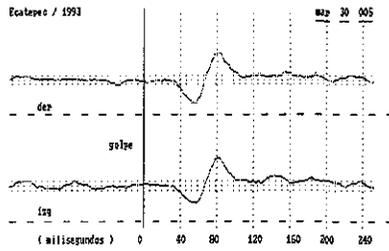
1. The first part of the text discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

PACIENTE 35

PRIMER REGISTRO | FECHA MARZO 30 | EDAD 64 años | F

Amplificación = 5

Contador = 6



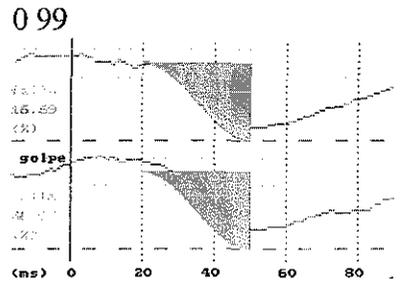
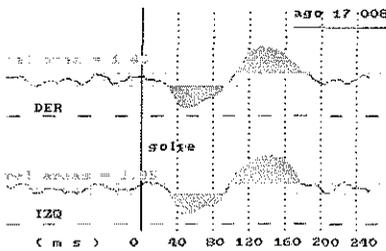
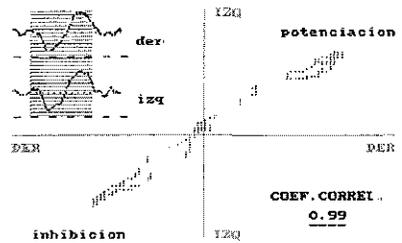
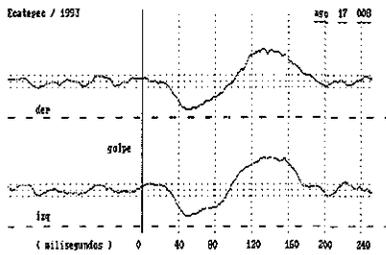
1.48
2.33

57.38
69.31

SEGUNDO REGISTRO | FECHA AGOSTO 17

Amplificación 3

Contador 6



1.44
1.95

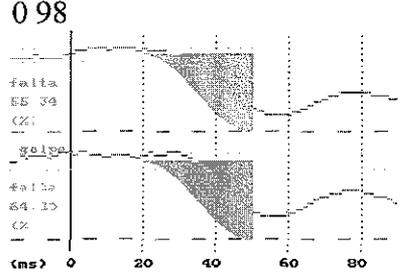
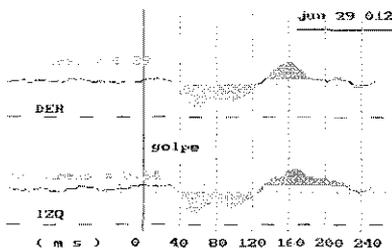
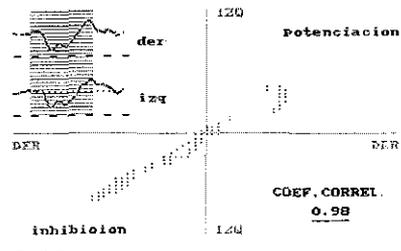
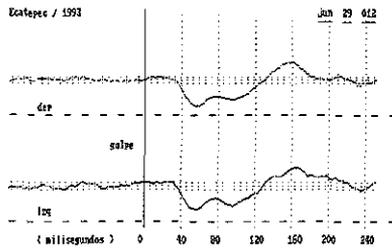
16.69
36.95

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• *Handwritten notes and diagrams*

PACIENTE 36

PRIMER REGISTRO | FECHA JUNIO 29 | EDAD 69 años | M



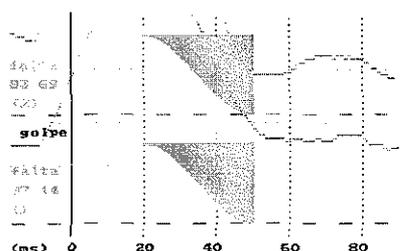
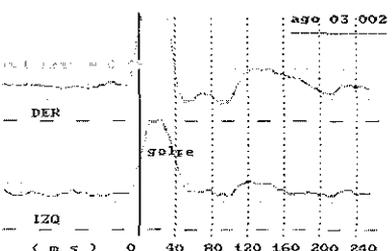
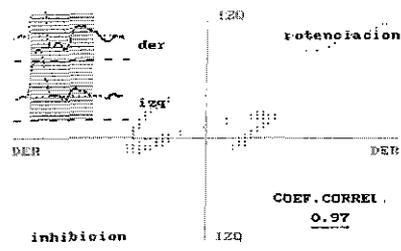
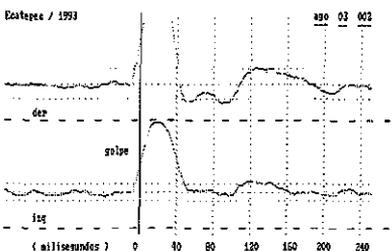
0.39
0.64

0.98
55.34
64.20

SEGUNDO REGISTRO | FECHA AGOSTO 03

Amplificación =4

Contador 6



0.19

0.97
83.69
97.14

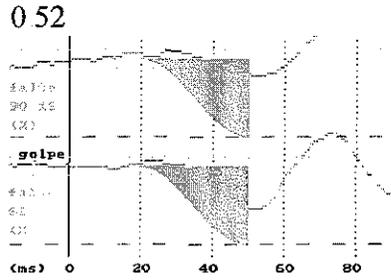
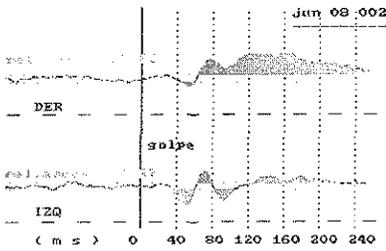
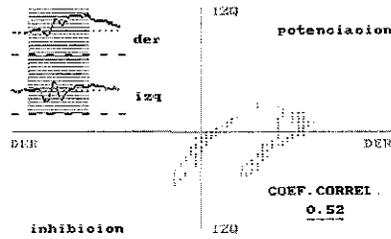
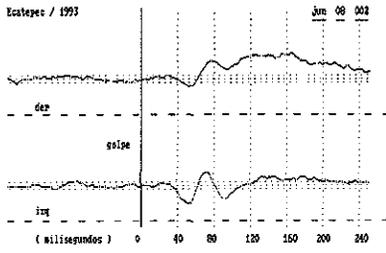
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 37

PRIMER REGISTRO	FECHA JUNIO 8	EDAD 58 años	F
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación 6

Contador 4



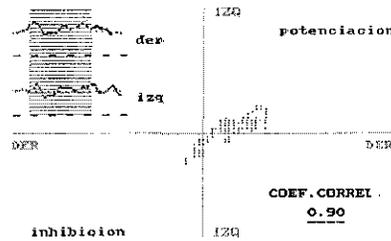
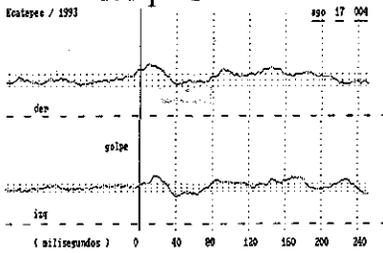
57.80
1.27

90.16
66.97

SEGUNDO REGISTRO	FECHA AGOSTO 17
------------------	-----------------

Amplificación 7

Contador 3

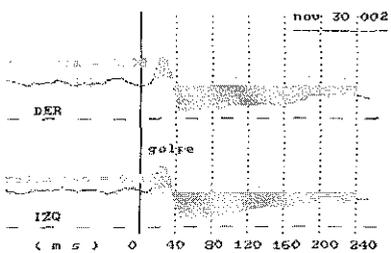
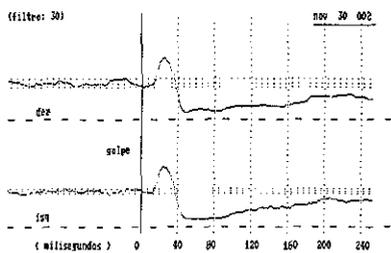


0.90

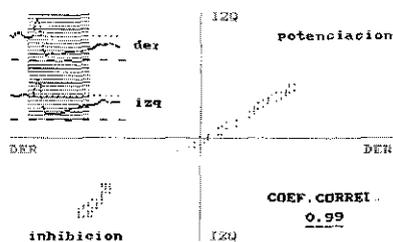
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 1

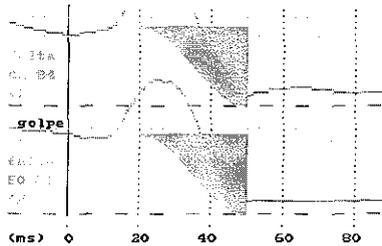
Contador 6



0.08
0.10



0.99



42.84
50.80

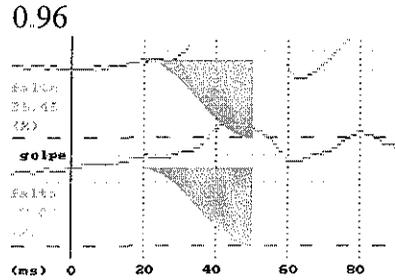
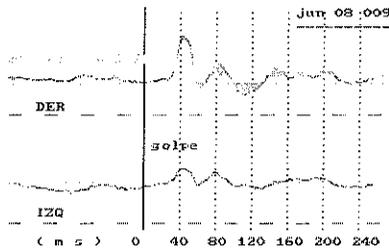
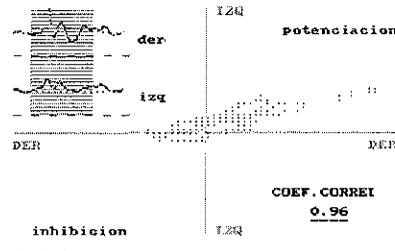
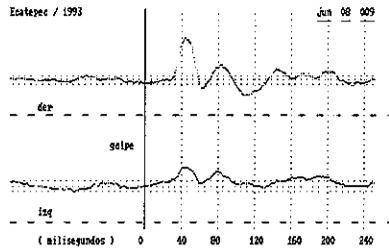
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 38

PRIMER REGISTRO | FECHA JUNIO 8 | EDAD 59 años | F

Amplificación 4

Contador 6



1.27

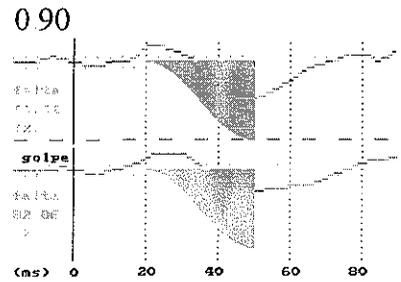
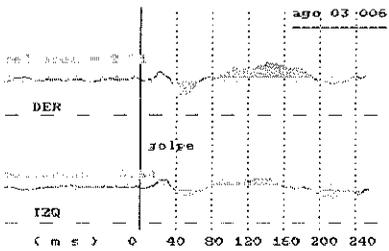
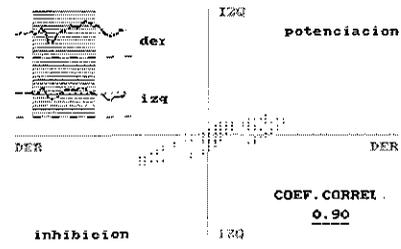
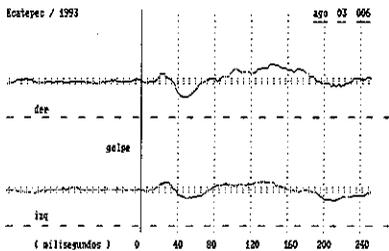
96.46

97.08

SEGUNDO REGISTRO | FECHA AGOSTO 03

Amplificación =2

Contador 6



2.71

60.92

0.64

82.86

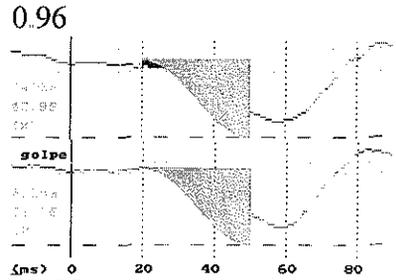
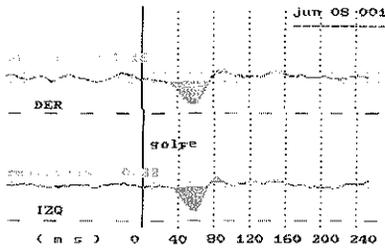
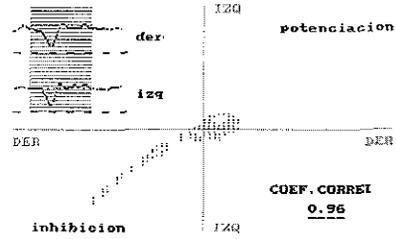
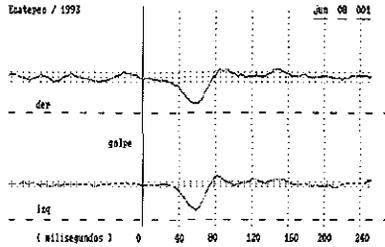
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 39

PRIMER REGISTRO | FECHA JUNIO 8 | EDAD 47 años | M

Amplificación 4

Contador 6



0.16

43.85

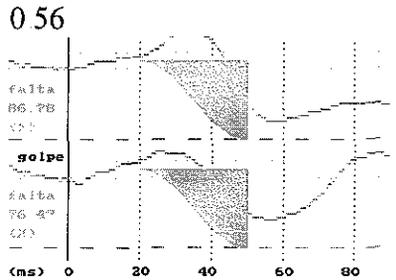
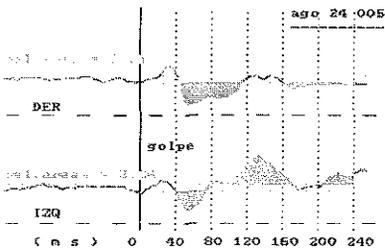
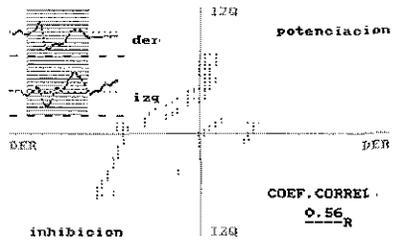
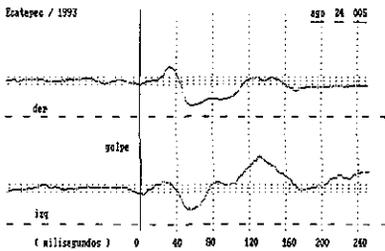
0.32

65.76

SEGUNDO REGISTRO | FECHA AGOSTO 24

Amplificación 3

Contador 6



0.01

86.78

3.36

76.47

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

152

PACIENTE 40

PRIMER REGISTRO

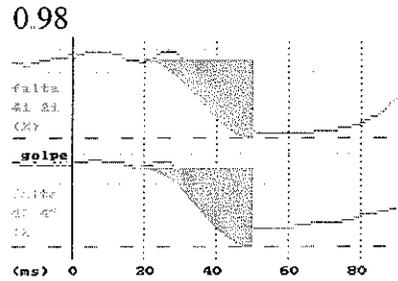
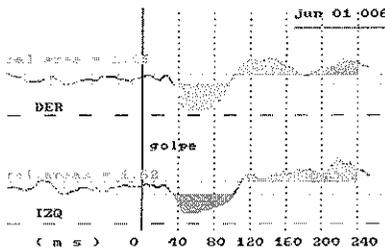
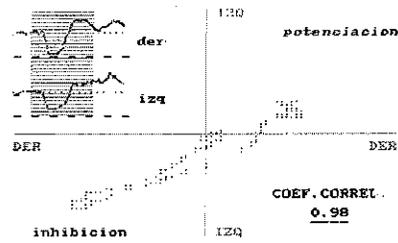
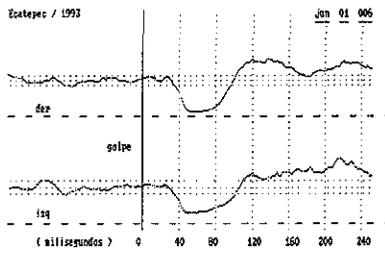
FECHA JUNIO 1

EDAD 39 años

F

Amplificación = 2

Contador = 6

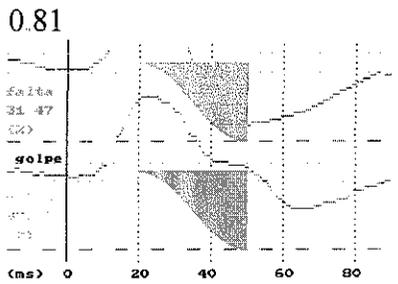
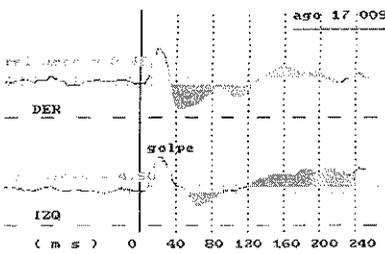
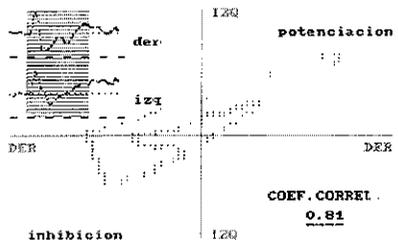
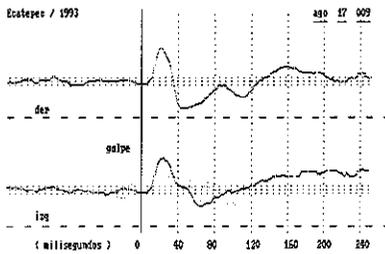


1.15
1.62

41.21
40.47

SEGUNDO REGISTRO

FECHA AGOSTO 17



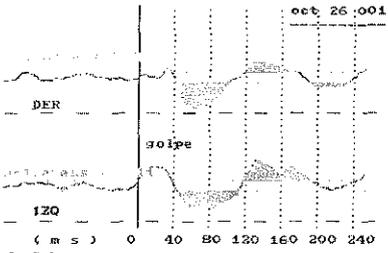
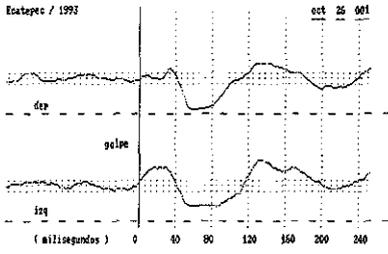
0.45
4.90

31.47
97.13

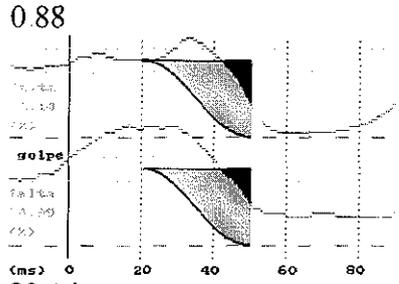
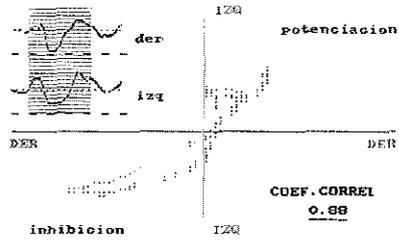
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amplificación 3

Contador =6



0.31
1.11



82.14
84.99

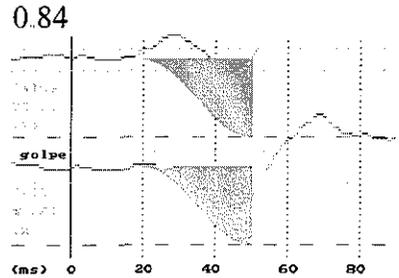
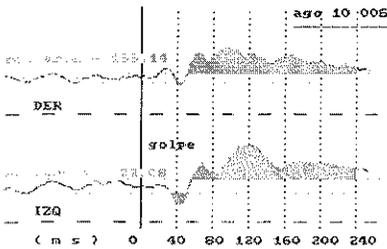
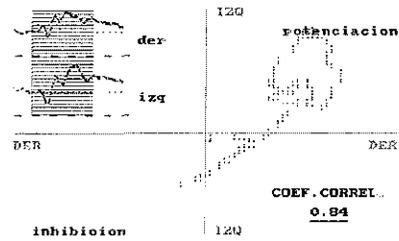
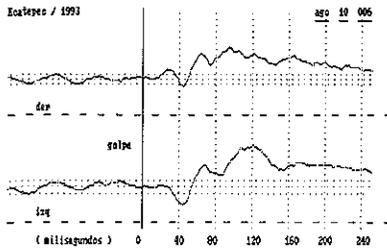
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 41

PRIMER REGISTRO	FECHA AGOSTO 10	EDAD 77 años	M
-----------------	-----------------	--------------	---

Amplificación =2

Contador =6



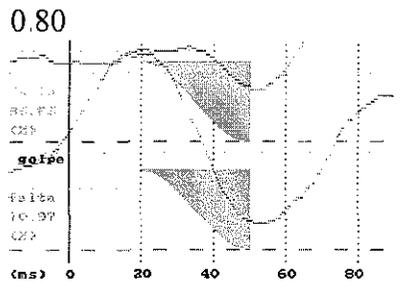
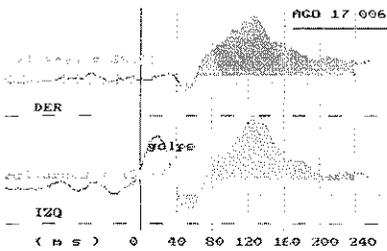
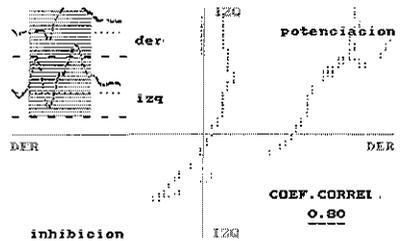
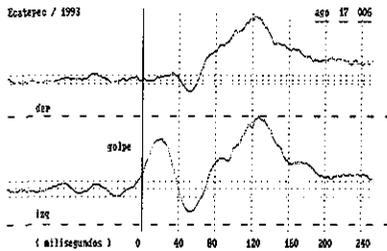
199.14
22.08

88.10
47.50

SEGUNDO REGISTRO	FECHA AGOSTO 17
------------------	-----------------

Amplificación 4

Contador = 3



56.66
16.67

85.85
70.97

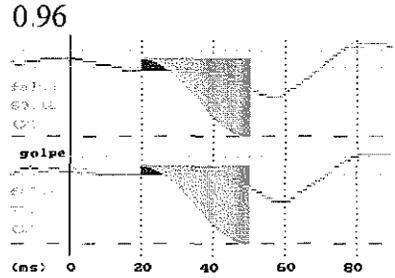
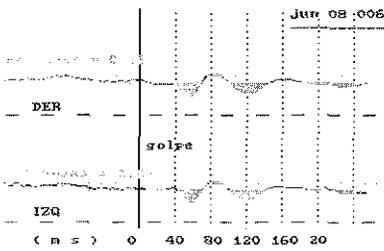
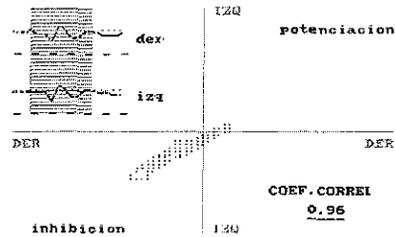
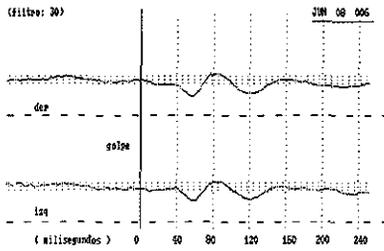
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 42

PRIMER REGISTRO	FECHA JUNIO 8	EDAD 66 años	F
-----------------	---------------	--------------	---

Amplificación 7

Contador 6



0.06

0.05

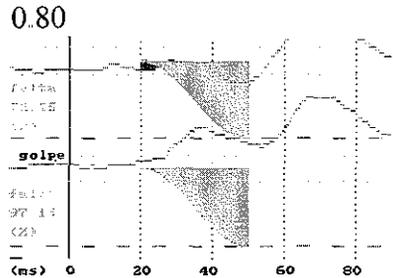
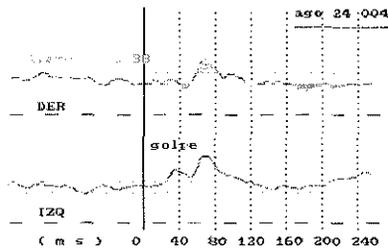
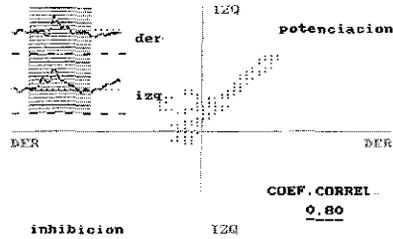
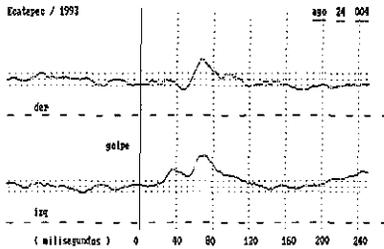
60.18

77.15

SEGUNDO REGISTRO	FECHA AGOSTO 24
------------------	-----------------

Amplificación 7

Contador 3



0.88

72.25

97.13

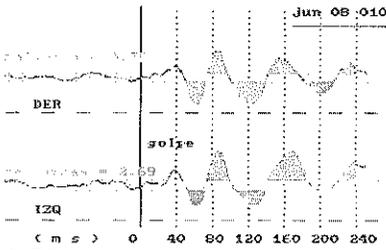
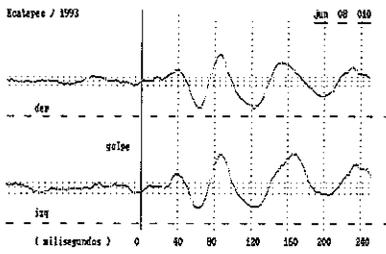
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PACIENTE 43

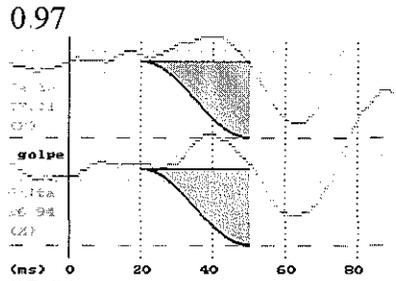
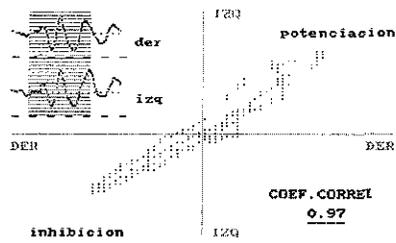
PRIMER REGISTRO | FECHA JUNIO 8 | EDAD 62 años | F

Amplificación 2

Contador 6



0.70
2.69

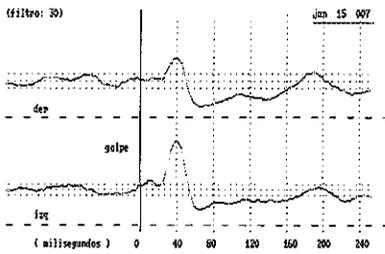


97.01
96.94

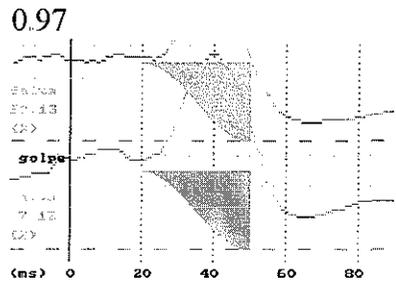
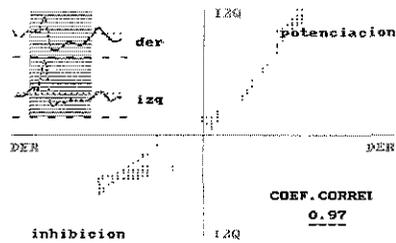
SEGUNDO REGISTRO | FECHA JUNIO 15

Amplificación 7

Contador 6

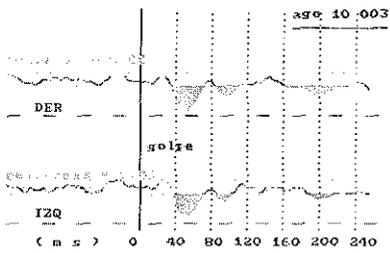
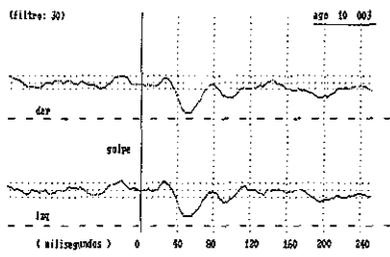


0.02
0.00

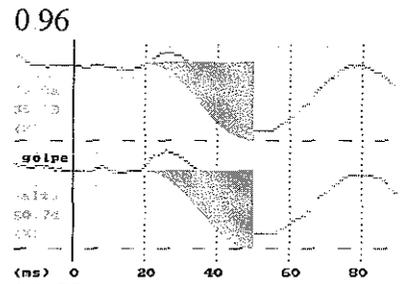
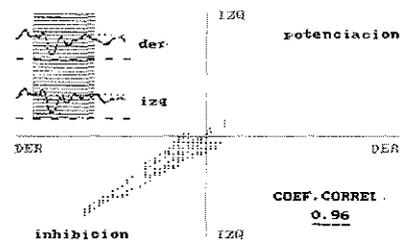


97.13
97.13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



0.00
0.01



0.96
39.79
50.74

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

APENDICE B

BASE DE DATOS DE LOS 18 PACIENTES QUE TERMINARON EL ESTUDIO

		Relación de áreas						Área faltante						Simetría		
		Lado derecho			Lado izquierdo			Lado derecho			Lado izquierdo					
SUJETO	EDAD SEXO	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro
1	64 F	0.14	0.95	0.85	0.44	71.56	19.02	43.68	68.97	42.45	39.98	48.44	23.90	0.95	0.15	0.67
2	66 F	71.56	71.56	0.80	71.56	71.56	6.32	97.14	97.14	48.80	97.14	97.14	62.50	0.73	0.95	0.91
3	83 F	71.56	71.56	1.52	71.56	71.56	0.22	97.14	97.14	77.62	97.14	97.14	55.13	0.72	0.01	0.98
5	45 F	71.56	0.82	0.26	71.56	0.72	0.72	97.14	86.75	86.11	97.14	97.14	94.19	0.91	1.37	0.99
6	71 M	11.92	0.42	0.04	0.54	0.49	0.03	97.13	68.11	71.26	81.07	53.60	77.28	0.6	0.97	0.98
10	44 F	71.56	0.01	2.32	71.56	0.21	3.48	97.14	52.03	97.03	97.14	85.23	97.13	0.85	0.83	0.73
13	73 F	2.88	0.41	0.96	2.00	71.56	4.98	91.76	86.22	97.13	63.36	97.04	97.13	0.86	0.81	0.98
18	65 F	0.89	0.47	1.36	1.04	0.56	0.64	40.88	83.84	37.15	38.66	93.34	3.67	0.91	0.97	0.87
20	54 F	1.56	0.65	0.12	1.00	1.26	0.16	16.17	42.93	38.52	3.74	66.53	55.29	0.99	0.97	0.99
22	70 F	71.56	1.09	0.61	71.56	0.55	0.38	97.14	56.52	71.23	97.14	81.39	93.24	0.09	0.94	0.91
24	54 F	0.72	6.26	4.61	1.31	71.56	71.56	1.46	91.31	51.37	17.38	97.14	97.14	0.97	-0.88	0.79
25	63 M	3.69	1.96	0.36	0.98	2.47	1.26	52.16	62.20	71.47	40.75	85.89	77.89	0.92	0.88	0.93
28	65 M	0.22	0.01	0.88	3.41	0.09	0.25	47.84	42.70	34.62	67.51	59.09	42.48	0.95	0.7	0.68
29	54 F	71.56	7.53	3.85	71.56	8.93	4.23	97.14	82.72	43.54	97.14	75.70	33.99	0.8	0.89	0.97
30	84 M	0.01	0.01	0.07	0.01	0.01	71.56	59.66	65.63	58.38	89.81	69.68	54.02	0.24	0.94	0.7
37	58 F	57.80	71.56	0.08	1.27	71.56	0.10	90.16	97.14	42.84	66.97	97.14	50.80	0.52	0.9	0.99
40	39 F	1.15	0.45	0.31	1.62	4.90	1.11	41.21	31.47	82.14	40.47	97.13	84.99	0.98	0.81	0.88
43	62 F	0.70	0.02	0.01	2.69	0.01	0.01	97.01	97.13	39.79	96.94	97.13	50.74	0.97	0.97	0.96

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NO. 227
MAY 10 1964

APENDICE C

SESGO Y KURTOSIS MEDIANTE EL MÉTODO DE MOMENTOS DE LAS VARIABLES FISIOLÓGICAS DE LOS 18 PACIENTES QUE TERMINARON EL ESTUDIO

VARIABLE	SESGO	CURTOSIS	SEMEJANZA A LA CURVA NORMAL
RELACIÓN DE ÁREAS LADO DERECHO PRIMER REGISTRO	0.46	1.26	NO
RELACIÓN DE ÁREAS LADO DERECHO SEGUNDO REGISTRO	1.77	4.16	NO
RELACIÓN DE ÁREAS LADO DERECHO TERCER REGISTRO	1.67	4.80	NO
RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO PRIMER REGISTRO	0.71	1.50	NO
RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO SEGUNDO REGISTRO	0.69	1.50	NO
RELACIÓN DE ÁREAS LADO IZQUIERDO TERCER REGISTRO	2.31	6.59	NO
ÁREA FALTANTE LADO DERECHO PRIMER REGISTRO	-0.71	2.17	NO
ÁREA FALTANTE LADO DERECHO SEGUNDO REGISTRO	-0.42	1.94	NO
ÁREA FALTANTE LADO DERECHO TERCER REGISTRO	0.39	1.75	NO
ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDO PRIMER REGISTRO	-0.63	2.12	NO
ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDO SEGUNDO REGISTRO	-0.82	2.27	NO
ÁREA FALTANTE LADO IZQUIERDO TERCER REGISTRO	-0.43	2.35	SI
SIMETRÍA LADO DERECHO CON IZQUIERDO PRIMER REGISTRO	-1.53	4.31	NO
SIMETRÍA LADO DERECHO CON IZQUIERDO SEGUNDO REGISTRO	-2.08	7.06	NO
SIMETRÍA LADO DERECHO CON IZQUIERDO TERCER REGISTRO	-0.82	2.12	NO

TABLA C-1

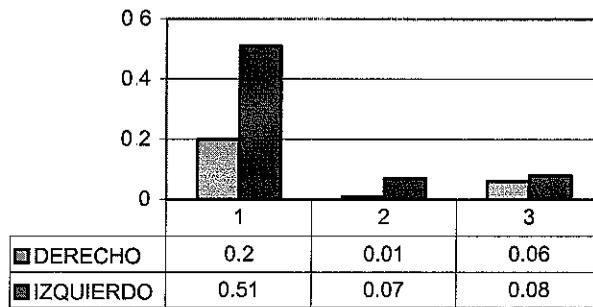
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

APENDICE D

PERCENTILES DE LAS VARIABLES FISIOLÓGICAS DE LOS 18 PACIENTES QUE TERMINARON EL ESTUDIO

170

PERCENTIL 10 RELACION DE AREAS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GRÁFICO D-1

El diez por ciento de los pacientes en el primer registro de la relación de áreas presentaron un valor igual o menor de 0.2 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.51 mas potenciación que inhibición del lado izquierdo, el lado derecho presenta valores menores.

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.01 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.07 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. Estos valores disminuyen entre el primero y segundo registros, más notoriamente el lado izquierdo.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.06 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.08 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. Aunque en ambos lados aumenta ligeramente el valor, con relación al primer registro se mantiene disminuida.

También se observa que en los tres registros los valores están mas altos del lado izquierdo.

PERCENTIL 25 RELACION DE AREAS

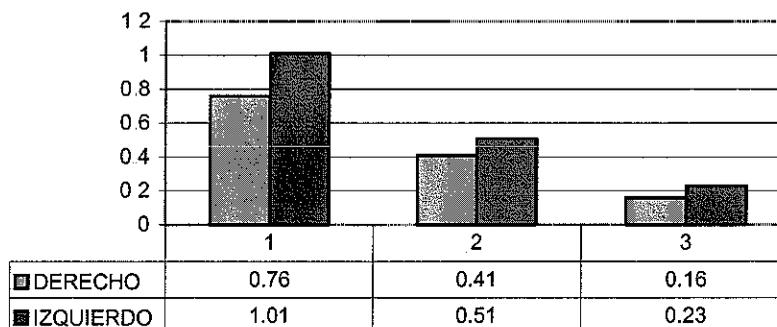


GRÁFICO D-2

El veinticinco por ciento de los pacientes en el primer registro de la relación de áreas presentaron un valor igual o menor de 0.76 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 1.01 más potenciación que inhibición del lado izquierdo, el lado derecho presenta valores menores.

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.41 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.51 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. Estos valores disminuyen entre el primero y segundo registros, más del lado izquierdo.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.16 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.23 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. En ambos lados disminuye aún más.

También se observa que en los tres registros los valores están mas altos del lado izquierdo.

PERCENTIL 50 RELACION DE AREAS

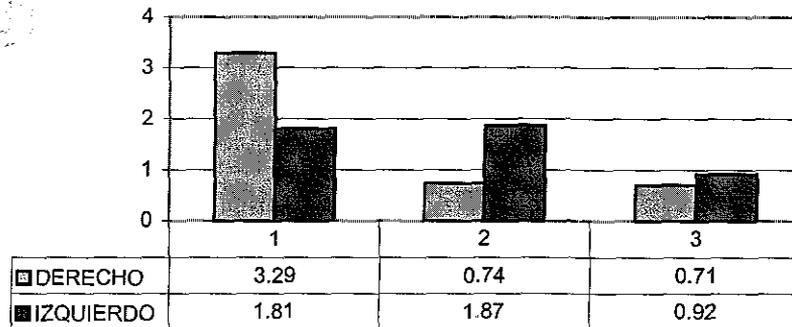


GRÁFICO D-3

El cincuenta por ciento de los pacientes en el primer registro de la relación de áreas presentaron un valor igual o menor de 3.29 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 1.81 mas potenciación que inhibición del lado izquierdo, el lado derecho presenta valores mayores.

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.74 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 1.87 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. Estos valores disminuyen notoriamente del lado derecho pero aumenta ligeramente del lado izquierdo entre el primero y segundo registros.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.71 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 0.92 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. En el lado derecho disminuye ligeramente el valor, del izquierdo disminuye notoriamente con respecto a los dos registros anteriores.

También se observa que en el primer registro el valor está mas alto del lado derecho y en los siguientes dos registros se invierte esta relación y está más bajo en el derecho.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PERCENTIL 75 RELACION DE AREAS

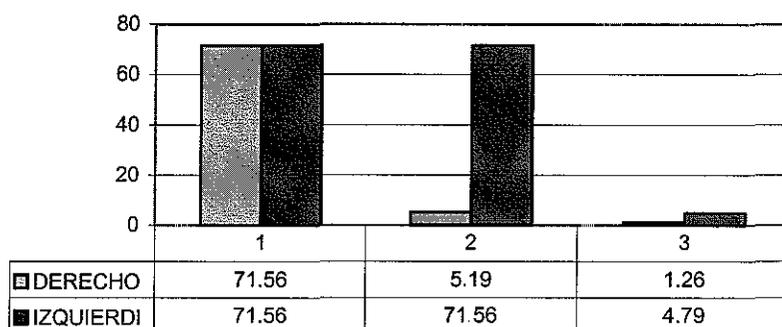


GRÁFICO D-4

El setenta y cinco por ciento de los pacientes en el primer registro de la relación de áreas presentaron un valor igual o menor de 71.56 (el valor más alto de esta variable) veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 71.56 (el valor más alto de esta variable) mas potenciación que inhibición del lado izquierdo, ambos lados presentan el mismo valor.

En el segundo registro un valor igual o menor de 5.19 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 71.56 (el valor más alto de esta variable) mas potenciación que inhibición del lado izquierdo. Este valor disminuye notoriamente del lado derecho entre el primero y segundo registro, pero del lado izquierdo se mantiene igual.

En el tercer registro un valor igual o menor de 1.26 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 4.79 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. En ambos lados disminuyen sobretodo muy notoriamente del izquierdo

También se observa que en los dos últimos registros los valores están mas altos del lado izquierdo.

PERCENTIL 90 RELACION DE AREAS

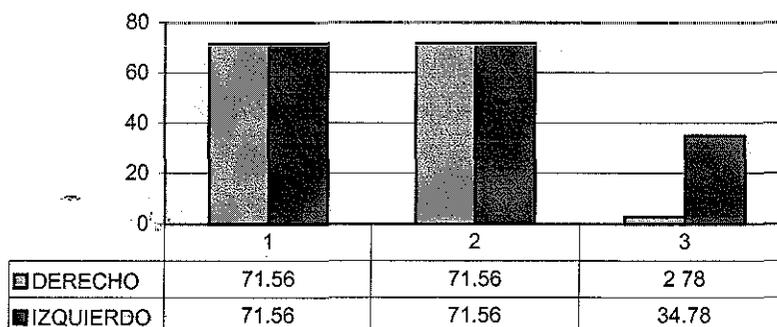


GRÁFICO D-5

El 90 por ciento de los pacientes en el primer registro de la relación de áreas presentaron un valor igual o menor de 71.56 (el valor más alto de esta variable) veces más potenciación que inhibición

en el lado derecho y 71.56 mas potenciación que inhibición del lado izquierdo, ambos lados presentan el mismo valor.

En el segundo registro un valor igual o menor de 71.56 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 71.56 más potenciación que inhibición del lado izquierdo, ambos lados presentan el mismo valor y se mantuvieron entre el primero y segundo registros.

En el tercer registro un valor igual o menor de 2.78 veces más potenciación que inhibición en el lado derecho y 34.78 más potenciación que inhibición del lado izquierdo. En ambos lados disminuyen notoriamente los valores con relación a los dos primeros registros.

También se observa que en el último registro los valores están mas altos del lado izquierdo

PERCENTIL 10 AREA FALTANTE

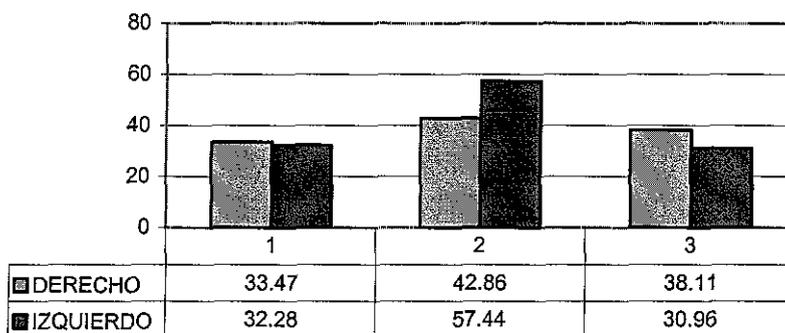


GRÁFICO D-6

El diez por ciento de los pacientes en el primer registro del áreas faltante presentaron un valor igual o menor de 33.47 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 32.28 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo, siendo este menor que el derecho

En el segundo registro un valor igual o menor de 42.86 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 57.44 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. Estos valores aumentaron en el segundo registro sobretodo en el lado izquierdo, además se invirtió la relación entre los lados, en el izquierdo fue mayor el valor.

En el tercer registro un valor igual o menor de 38.11 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 30.96 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. En ambos lados disminuyen notoriamente los valores con relación al segundo registro pero se mantiene ligeramente aumentado el lado derecho y disminuido el izquierdo con respecto al primero. Se regresa a la relación de los lados que se presentaba en el primer registro, el lado derecho con más valor respecto al izquierdo

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PERCENTIL 25 AREA FALTANTE

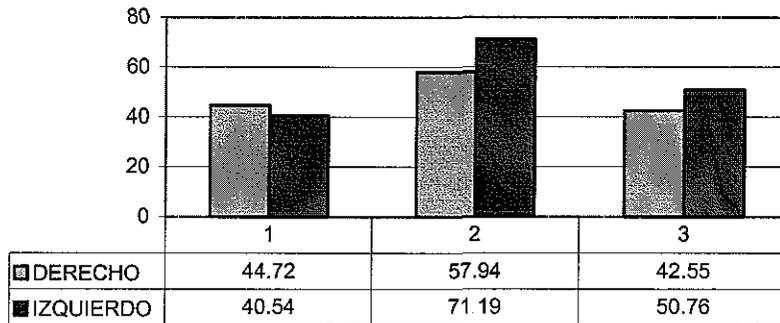


GRÁFICO D-7

El 25 por ciento de los pacientes en el primer registro del áreas faltante presentaron un valor igual o menor de 44.72 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 50.54 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo, siendo este menor que el derecho.

En el segundo registro un valor igual o menor de 57.94 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 71.19 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. Estos valores aumentaron en el segundo registro sobretodo en el lado izquierdo, además se invirtió la relación entre los lados, en el izquierdo fue mayor el valor.

En el tercer registro un valor igual o menor de 42.55 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 50.76 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. En ambos lados disminuyen notoriamente los valores con relación al segundo registro pero se mantiene aumentado el lado izquierdo y ligeramente disminuido el derecho con respecto al primero. Se conserva la relación de los lados que se presentaba en el segundo registro, el lado derecho con menor valor respecto al izquierdo.

PERCENTIL 50 AREA FALTANTE

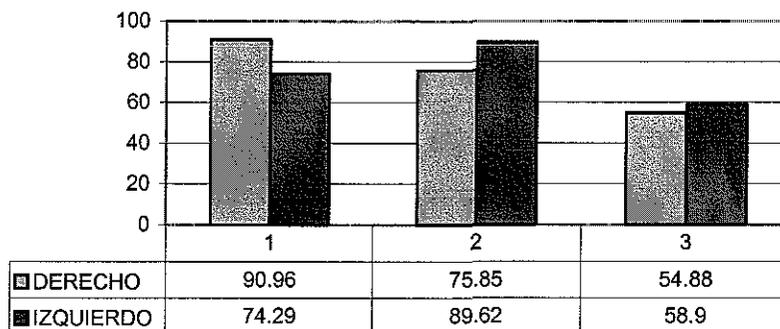


GRÁFICO D-8



El cincuenta por ciento de los pacientes en el primer registro del áreas faltante presentaron un valor igual o menor de 90.96 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 74.29 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo, siendo este menor que el derecho.

En el segundo registro un valor igual o menor de 75.85 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 89.62 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. Disminuyó el valor en el segundo registro en el lado derecho y aumento en el izquierdo, además se invirtió la relación entre los lados, en el izquierdo fue mayor el valor.

En el tercer registro un valor igual o menor de 54.88 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 58.9 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. En ambos lados disminuyen notoriamente los valores con relación al primer y segundo registros. Se mantiene la relación de los lados que se presentaba en el segundo registro, el lado derecho con menor valor respecto al izquierdo.

PERCENTIL 75 AREA FALTANTE

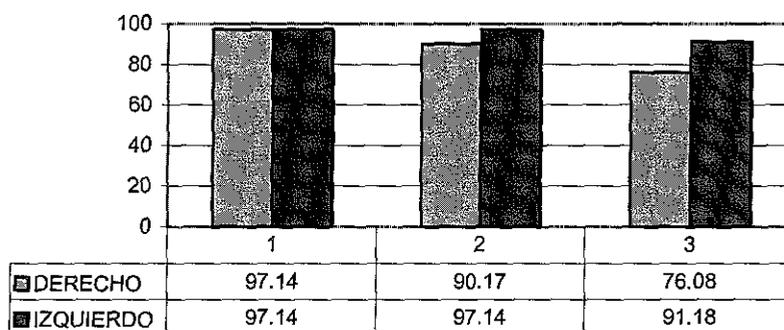


GRÁFICO D-9

El setenta y cinco por ciento de los pacientes en el primer registro del áreas faltante presentaron un valor igual o menor de 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo.

En el segundo registro un valor igual o menor de 90.17 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. El valor del lado izquierdo se mantuvo y el lado derecho disminuyó.

En el tercer registro un valor igual o menor de 76.08 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 91.18 por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. En ambos lados disminuyen los valores con relación a los dos registros anteriores y se mantiene la relación de los lados que se presentaba en el segundo registro, el lado derecho con menos valor respecto al izquierdo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PERCENTIL 90 AREA FALTANTE

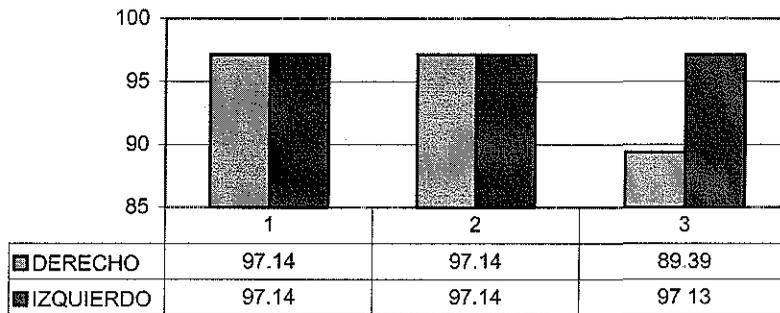


GRÁFICO D-10

El noventa por ciento de los pacientes en el primer registro del áreas faltante presentaron un valor igual o menor de 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo

En el segundo registro un valor igual o menor de 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 97.14 (el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. Estos valores se mantuvieron.

En el tercer registro un valor igual o menor de 89.39 por ciento de área de inhibición faltante en el lado derecho y 97.13 (casi el valor más alto de esta variable) por ciento de área de inhibición faltante en el lado izquierdo. En derecho disminuyó el valor y el lado izquierdo disminuyó muy ligeramente

PERCENTIL10 SIMETRÍA

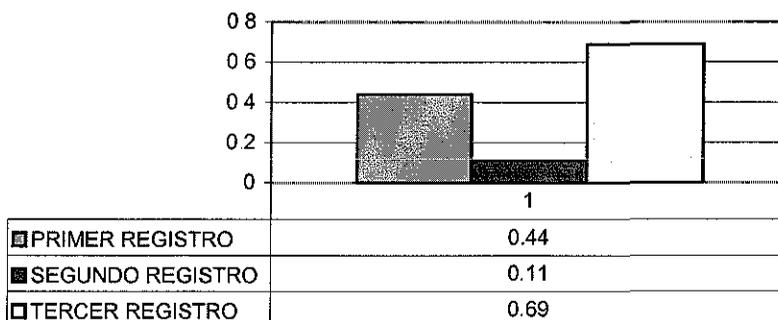


GRÁFICO D-11

El diez por ciento de los pacientes en el primer registro de simetría (lado derecho con izquierdo) presentaron un valor igual o menor de 0.44 de coeficiente de correlación

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.11 de coeficiente de correlación, disminuyendo el valor con respecto al primer registro.

NOU 2007
 WREB EL ALBAT

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.69 de coeficiente de correlación, disminuyendo el valor con respecto al primer registro.

PERCENTIL 25 SIMETRÍA

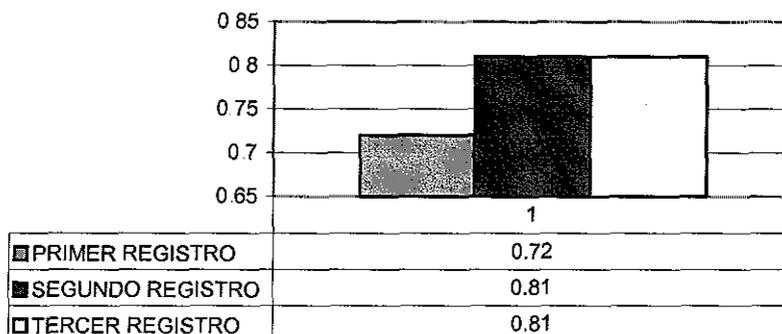


GRÁFICO D-12

El veinticinco por ciento de los pacientes en el primer registro de simetría (lado derecho con izquierdo) presentaron un valor igual o menor de 0.72 de coeficiente de correlación

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.81 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto al primer registro.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.81 de coeficiente de correlación, manteniéndose el valor con respecto al segundo registro.

PERCENTIL 50 SIMETRÍA

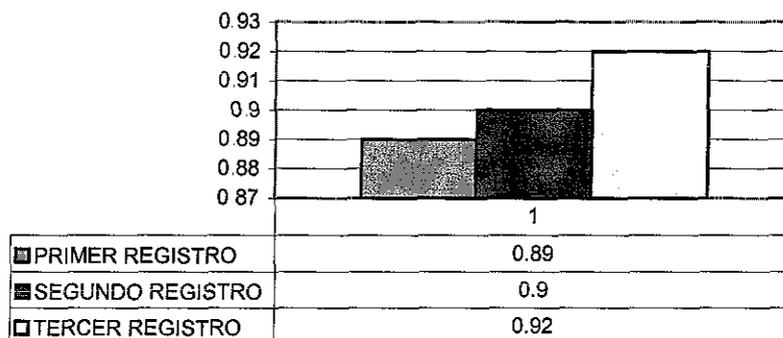


GRÁFICO D-13

El cincuenta por ciento de los pacientes en el primer registro de simetría (lado derecho con izquierdo) presentaron un valor igual o menor de 0.89 de coeficiente de correlación

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.9 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto al primer registro.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.92 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto a los dos primeros registros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERCENTIL 75 SIMETRÍA

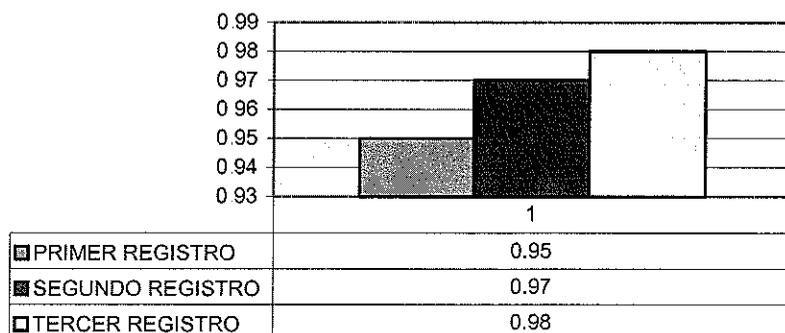


GRÁFICO D-14

El setenta y cinco por ciento de los pacientes en el primer registro de simetría (lado derecho con izquierdo) presentaron un valor igual o menor de 0.95 de coeficiente de correlación.

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.97 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto al primer registro

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.98 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto a los dos primeros registros.

PERCENTIL 90 SIMETRÍA

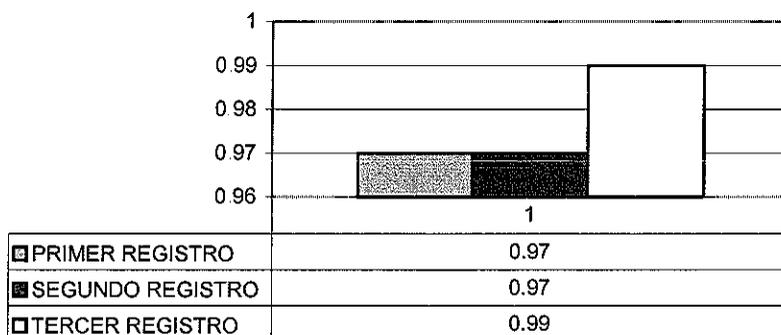


GRÁFICO D-15

El noventa por ciento de los pacientes en el primer registro de simetría (lado derecho con izquierdo) presentaron un valor igual o menor de 0.97 de coeficiente de correlación.

En el segundo registro un valor igual o menor de 0.97 de coeficiente de correlación, manteniendo el valor con respecto al primer registro.

En el tercer registro un valor igual o menor de 0.99 de coeficiente de correlación, aumentando el valor con respecto a los dos primeros registros

100 PAGES
100 TO 1000

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPARACIÓN DE LOS PERCENTILES DE LOS TRES REGISTROS

RELACION DE ÁREAS

Percentil	Primer registro.		Segundo registro.		Tercer registro.	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
10	Menor	Mayor	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 1°	Menor Aumenta poco en relación al 2° Sigue disminuido en relación al 1°	Mayor Aumenta poco en relación al 2° Sigue disminuido en relación al 1°
25	Menor	Mayor	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 1°	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
50	Mayor	Menor	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Aumenta poco en relación al 1°	Menor Disminuye poco en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
75	Igual Máximo	Igual Máximo	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Máximo igual al 1° o	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
90	Igual Máximo	Igual Máximo	Igual Máximo	Igual Máximo	Menor Disminuye en relación al 1° y 2°	Mayor Disminuye en relación al 1° y 2°

TABLA D-1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ÁREA FALTANTE

Percentil	Primer registro.		Segundo registro.		Tercer registro.	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
10	Mayor	Menor	Menor Aumenta en relación al 1°	Mayor Aumenta poco en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Sigue aumentado en relación al 1°	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
25	Mayor	Menor	Menor Aumenta en relación al 1°	Mayor Aumenta en relación al 1°	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Aumenta en relación al 1°
50	Mayor	Menor	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Aumenta en relación al 1°	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
75	Igual Máximo	Igual Máximo	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Máximo igual al 1°	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°
90	Igual Máximo	Igual Máximo	Igual Máximo	Igual Máximo	Menor Disminuye en relación al 2° Disminuye en relación al 1°	Mayor Disminuye en relación al 2° (Casi máximo) Disminuye en relación al 1° (Casi máximo)

TABLA D-2

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SIMETRÍA

Percentil	Primer registro	Segundo registro	Tercer registro
10	Medio	Menor Disminuye en relación al 1°	Mayor Aumenta en relación al 2° Aumenta en relación al 1°
25	Menor	Mayor Aumenta en relación al 1°	Mayor Igual en relación al 2° Aumenta en relación al 1°
50	Menor	Medio Aumenta en relación al 1°	Mayor Aumenta en relación al 2° Aumenta en relación al 1°
75	Menor	Medio Aumenta en relación al 1°	Mayor Aumenta en relación al 2° Aumenta en relación al 1°
90	Menor	Menor Igual en relación al 1°	Mayor (Máximo) Aumenta en relación al 2° Aumenta en relación al 1°

TABLA D-3

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

APENDICE E

PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE SPEARMAN PARA EVALUAR CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES FISIOLÓGICAS DE LOS 18 PACIENTES QUE TERMINARON EL ESTUDIO.

183

**PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE SPEARMAN.
(PARA EVALUAR CORRELACIONES)**

Hipótesis estadística:

Ho: $r_s = 0$

Ha: $r_s \neq 0$

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VARIABLE	COEFICIENTE DE CORRELACION	SIGNIFICANCIA DOS COLAS	SE RECHAZA Ho: $r_s = 0$
RELACION DE AREAS 1° DERECHO VS IZQUIERDO	.702*	.001	SI (CON UNA $p < 0.01$)
RELACION DE AREAS 2° DERECHO VS IZQUIERDO	.760*	.000	SI (CON UNA $p < 0.01$)
RELACION DE AREAS 3° DERECHO VS IZQUIERDO	.485*	.041	SI (CON UNA $p < 0.05$)
RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS 2°	.500*	.034	SI (CON UNA $p < 0.05$)
RELACION DE AREAS DERECHO 2° VS. 3°	.244	.330	NO
RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 3°	.214	.393	NO
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 1° VS. 2°	.074	.771	NO
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 2° VS. 3°	.324	.190	NO
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 1° VS. 3°	-.079	.756	NO
AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 1°	.995*	.000	SI (CON UNA $p < 0.01$)
AREA FALTANTE DERECHO VS IZQUIERDO 2°	.679*	.002	SI (CON UNA $p < 0.01$)
AREA FALTANTE DERECHO VS IZQUIERDO 3°	.772*	.000	SI (CON UNA $p < 0.01$)
AREA FALTANTE DERECHO 1° VS. 2°	.304	.219	NO
AREA FALTANTE DERECHO 2° VS. 3°	-.018	.945	NO
AREA FALTANTE DERECHO 1° VS. 3°	.446	.064	NO
AREA FALTANTE IZQUIERDO 1° VS. 2°	.188	.455	NO
AREA FALTANTE IZQUIERDO 2° VS. 3°	.349	.156	NO
AREA FALTANTE IZQUIERDO 1° VS. 3°	.096	.704	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 1° VS.2°	-.148	.559	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 2° VS.3°	.446	.064	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 1° VS. 3°	-.135	.593	NO

TABLA E-1

Los pacientes tienen buen reflejo de ambos lados o malo antes del tratamiento
Ya hay cambios en los otros

Parece existir asociación de tipo positivo entre las variables comparadas solamente en las siguientes:

RELACION DE AREAS 1° DERECHO VS IZQUIERDO

RELACION DE AREAS 2° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS 3° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS 2°

AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 1°

AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 2°

AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 3°

La conclusión obtenida al comprobar la consecuencia anterior apoya la hipótesis de que exista relación entre las siguientes variables:

RELACION DE AREAS 1° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS 2° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS 3° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 2°

AREA FALTANTE DERECHO VS IZQUIERDO 1°

AREA FALTANTE DERECHO VS IZQUIERDO 2°

AREA FALTANTE DERECHO VS IZQUIERDO 3°

APENDICE F

**PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE
WILCOXON PARA PROBAR
DIFERENCIAS ENTRE GRUPOS
APAREADOS DE LAS VARIABLES
FISIOLÓGICAS DE LOS 18 PACIENTES
QUE TERMINARON EL ESTUDIO.**

**PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE WILCOXON
(PARA PROBAR DIFERENCIAS ENTRE GRUPOS APAREADOS)**

Hipótesis estadística:

$H_0 : Dx_1 = Dx_2$

$H_a : Dx_1 \neq Dx_2$

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VARIABLE	Z	SIGNIFICANCIA DOS COLAS	SE RECHAZA $H_0 : Dx_1 = Dx_2$
RELACION DE AREAS 1° DERECHO VS. IZQUIERDO	- .533	.594	NO
RELACION DE AREAS 2° DERECHO VS. IZQUIERDO	-2.417	.016	SI (CON UNA p< 0.05)
RELACION DE AREAS 3° DERECHO VS. IZQUIERDO	-2.107	0.35	NO
RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 2°	-1.988	.047	SI (CON UNA p< 0.05)
RELACION DE AREAS DERECHO 2° VS. 3°	-1.764	.078	NO
RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 3°	-2.809	.005	SI (CON UNA p< 0.01)
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 1° VS. 2°	-.227	.820	NO
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 2° VS. 3°	-1.988	.047	SI (CON UNA p< 0.05)
RELACION DE AREAS IZQUIERDO 1° VS. 3°	-1.503	.133	NO
AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 1°	- .863	.388	NO
AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 2°	-2.103	.035	SI (CON UNA p< 0.05)
AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 3°	- .970	.332	NO
AREA FALTANTE DERECHO 1° VS. 2°	.000	1.000	NO
AREA FALTANTE DERECHO 2° VS. 3°	-1.459	.145	NO
AREA FALTANTE DERECHO 1° VS. 3°	-1.459	.145	NO
AREA FALTANTE IZQUIERDO 1° VS. 2°	-1.590	.112	NO
AREA FALTANTE IZQUIERDO 2° VS. 3°	-2.580	.010	SI (CON UNA p< 0.01)
AREA FALTANTE IZQUIERDO 1° VS. 3°	-.762	.446	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 1° VS.2°	-.213	.831	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 2° VS.3°	-.741	.459	NO
SIMETRÍA (Lado derecho vs. Izquierdo) 1° VS. 3°	-1.207	.227	NO

TABLA F-1

Si hay diferencia debido a la protesis

CONCLUSION EN TERMINOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

Al menos para el conjunto de individuos estudiado, puede considerarse que

RELACION DE AREAS 2° DERECHO VS. IZQUIERDO

RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 2°

RELACION DE AREAS DERECHO 1° VS. 3°

RELACION DE AREAS IZQUIERDO 2° VS. 3°
AREA FALTANTE DERECHO VS. IZQUIERDO 2°
AREA FALTANTE IZQUIERDO 2° VS. 3°
NO SON SEMEJANTES

Las demás variables del conjunto de individuos estudiado, puede considerarse que SON SEMEJANTES.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Carlos García Moreira. (qepd)

Quien me apoyó para la realización de este trabajo, fundamentalmente para la captura de los registros fisiológicos de los pacientes, acompañándome con su equipo electrónico hasta la clínica Ecatepec de la ENEP Iztacala.

Al grupo de colaboradores del Doctor García Moreira:

De Juriquilla al Ingeniero Biomédico Miguel Rodríguez Espinosa

De la Facultad de Ciencias de la UNAM, a la Dra. Hortensia González Gómez, al Biólogo Jaime García Ruiz.

De la Facultad de Odontología al Dr. Fernando Ángeles Medina.

A las autoridades de la ENEP Iztacala

Por todo el apoyo recibido para la realización de mi tesis y el montaje del pequeño laboratorio de estudios fisiológicos en la clínica Ecatepec de la ENEP Iztacala.

A todos mis amigos de la ENEP Iztacala

Principalmente al CD Wilfrido Sánchez Navarro y a los Doctores Salvador Arroniz Padilla y Eduardo Llamosas Hernández por su apoyo académico.

A todos los alumnos y exalumnos de la clínica Ecatepec.

Por su participación en este trabajo.

A todo el personal académico y administrativo de la clínica Ecatepec

Al doctor Jesús Reynaga Obregón.

Por las asesorías en el aspecto estadístico para esta tesis.

Al Dr. Alberto Nuño Licona

Quien me ha hecho el favor de dirigir esta tesis además de distinguirme con su amistad y haberme tenido la paciencia para poderle entender y aprovechar sus enseñanzas.

