

1989
01481

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

TESIS

ESTUDIO ELECTROMIOGRAFICO DE LOS CAMBIOS SENSORIALES
Y MUSCULARES DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO POR EFECTO
DE TRATAMIENTO PARODONTAL
(oclusion)

POR

C D, M D OSCAR GUILLERMO RAMIREZ BRENISS

1989

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 está 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.

I N D I C E

1. INTRODUCCION.....	1
2. PROPOSITO DEL ESTUDIO.....	7
3. MATERIAL Y METODO.....	8
3.1 LISTA DE MATERIAL.....	8
3.2 TECNICA DE REGISTRO ELECTROMIOGRAFICO.....	8
3.3 REGISTRO DEL POTENCIAL PROVOCADO SOMATOSENSORIAL.....	13
4. RESULTADOS.....	18
5. DISCUSION.....	27
6. CONCLUSIONES.....	28
7. RESUMEN	29
7.1 SUMMARY	30
8. BIBLIOGRAFIA.....	31
9. APENDICE.....	34

1. INTRODUCCION

El sistema estomatognático en los seres humanos se caracteriza por llevar a cabo funciones de alto grado de especialización incluyendo masticado, mordida, succión, traslape, tragado, salivación y habla, lo que a su vez se encuentra relacionado con una morfología sumamente compleja, que comienza desde las diferencias filogenéticas y ontogenéticas de sus estructuras anatómicas.

Toda función en los seres vivos requiere una coordinación para llevarse a cabo, dicha coordinación sigue el siguiente esquema:

Estímulo > Sistema > Vía Aferente > Sistema > Vía Eferente >
Receptor Integrador

Sistema > Respuesta
Efector

Cada parte representa de manera general al grupo de órganos cuya complejidad depende del ser vivo y de la función que se trate; sin embargo en funciones de alto grado de especialización se deben de agregar partes al esquema que corresponden a sistemas que modulan tanto la actividad del sistema receptor como la del efector. Quedando el esquema de la siguiente manera:

Estímulo > Sistema > Vía Aferente Vía Eferente > Sistema
Receptor Integrador Efector

Sistema Respuesta
Integrador

Sistema < Vía Eferente Vía Aferente < Sistema de
Pararreceptor Propiocepción

El llamado Sistema Integrador se convierte en el centro de mandos donde se analiza, compara, almacena la información recibida, y se toman decisiones para elaborar una respuesta. Es claro que el Sistema Integrador requiere, para su adecuado funcionamiento, de las otras partes y en lo que se refiere al Sistema de Recepción su papel es el de captar la mayor cantidad de información que de manera general se le ha denominado estímulo, para ello, el Sistema Receptor ha evolucionado de tal forma que en el humano se cuenta con una amplia variedad, tanto anatómica como funcionalmente, de receptores y en lo que se refiere al Sistema Estomatognático se puede decir que es una de las áreas corporales con mayor población en número y variedades de receptores, lo cual está en relación con el número y complejidad de funciones en las que participa directa e indirectamente, basta mencionar su habilidad y capacidad para reconocer estímulos en tiempo, espacio y magnitud (esterognocia) que le hacen participe en mecanismos tan complejos como el aprendizaje (Sakada, 1972).

Este Sistema Receptor le permite al Sistema Integrador emitir y coordinar una amplia gama de respuestas o mejor llamemos, actividades motoras, algunas tan precisas que toman parte en el lenguaje hablado.

En la mucosa de la cavidad oral se han descrito, como ya se ha mencionado, una amplia variedad de órganos receptores.

En la zona de transición se distribuyen principalmente complejos celulares neuríticos de Merkel y en la llamada lámina propia se han descrito terminaciones nerviosas libres así como

terminaciones tanto encapsuladas como no encapsuladas (Farbman and Allgood, 1971; Seto, 1972). En las encías se ha reportado la presencia de terminaciones nerviosas libres con morfología muy particular, en forma de enrollado de bobina (Lewinsky and Stewart, 1938); a su vez Munger, (1973) describe la presencia de terminaciones bulbares de Krausse, Corpúsculos de Meissner y corpúsculos simples y glomerulares en encías de fetos y primates jóvenes. Taylor, et al., (1964) reportaron la presencia de órganos terminales mucocutáneos en el paladar duro del humano. De forma general todos los receptores mencionados han sido considerados como mecanorreceptores (Andres and Duering, 1973; Burgess and Pearl, 1973; Iggo, 1976). Sin embargo hay que mencionar la existencia de receptores de temperatura y desde luego de nociceptores, así como también el que aún faltan estudios acerca de sus propiedades funcionales, como el si son de fácil o difícil adaptación (Sakada, 1972). También existen factores que influyen en la distribución y en el número de los órganos receptores como por ejemplo la edad del sujeto (Landt, 1983), pues al parecer hay una disminución conforme se avanza en edad sin que haya establecido hasta el momento algún patrón de dicha pérdida.

Gran parte de la actividad del Sistema Estomatognático se lleva a cabo mediante mecanismos reflejos ya sea innatos o aprendidos, la masticación es un ejemplo de ello. En toda actividad refleja el control de la misma depende del Sistema Integrador y la forma en que éste lleva a cabo su trabajo depende a su vez en gran parte de la información aferente proveniente de los sistemas sensoriales, muy probablemente un primer mecanismo en

la percepción de estímulos lo que es el de transducción, el cual se define como el paso de la interacción estímulo-receptor a procesos naturales locales inicialmente, mecanismo que en algunos casos se conoce y en otros aún se plantean dudas (Mountcastle,1977), como lo que es en el caso de los mecanorreceptores.

Por otra parte aunque se ha demostrado la posibilidad de relacionar los aspectos psicofísicos con los neurofisiológicos en la estimulación sensorial, aún hace falta investigación que permita identificar las relaciones entre las funciones temporal y de intensidad de los estímulos con los temporal y espacio-temporales de la actividad neural (Werner, 1977), que en un momento dado nos permitan conocer las claves del lenguaje de los sistemas sensoriales, lo cual a su vez sería el principio para entender los mecanismos de modulación del Sistema Integrador el cual logra llevar a cabo funciones complejas con un mínimo de información.

La actividad refleja del Sistema Estomatognático presentaría su centro integrador en el tallo cerebral y estaría conformado por el núcleo sensorial y mesencefálico del trigémino y los núcleos motores del facial (Fig, 1), en primer lugar. Poco es lo que se conoce acerca de las relaciones sensorio-motoras a éste nivel se ha descrito la inhibición motora de oclusión provocada por la estimulación de nociceptores, que nos da como consecuencia un abatimiento de la mandíbula (Ramford, 1971) y por otra parte también se ha descrito la inhibición pasajera que se



1.- ESQUEMA DE LAS RAMAS NERVIOSAS DEL TRIGEMINO Y SUS
CONEXIONES EN LOS NUCLEOS DEL TALLO CEREBRAL.

provoca en la actividad eléctrica de las motoneuronas de los músculos maseteros cuando se estimulan receptores periféricos dado que dicha inhibición se ha estudiado con técnicas electromiográficas ha recibido el nombre de "Periodo de Silencio Electromiográfico" (Besset, et al., 1971).

Los especialistas dentales y especialistas del lenguaje muestran un interés creciente hacia la posibilidad de relaciones entre las deprivaciones sensoriales y conductas motoras orales anormales. Ya Boyd (1940), Cooper (1953) y Law (1954) habían llamado la atención acerca del probable papel de los receptores de tacto en el movimiento de la ATM, participando en la discriminación de intensidad, de localización y de tiempos.

En la Clínica de Parodoncia de la Unidad de Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología de la UNAM, se llevan a cabo diferentes tipos de tratamientos que involucran de forma muy importante, extensas áreas de la mucosa de la cavidad oral y se incluye desde luego la presencia de alteraciones en los receptores de la misma, lo cual nos permite suponer de manera razonable es posible que influya en la actividad motora.

2. PROPOSITO DEL ESTUDIO

El propósito del presente trabajo es el de valorar la actividad de los músculos de la oclusión, masetero y temporal, tanto derechos como izquierdos, electromiográficamente antes y después del tratamiento denominado "Curetaje Abierto", así como también el de valorar la actividad de las vías sensoriales en pacientes que han recibido tratamiento para disminuir la hipersensibilidad dentinaria, con la técnica de registro de potenciales somatosensoriales, registrados en la región del vertex en cuero cabelludo, y provocados por estimulación eléctrica en dentina, este registro también se llevará a cabo antes y después de dicho tratamiento.

3 MATERIAL Y METODO

3.1 LISTA DE MATERIAL

Amplificador Grass modelo 7P3B

Amplificador Grass modelo 7DAG

Poligrafo Grass modelo 7B de cuatro canales (Fig. 2).

Electrodos de disco para registro superficial, monopolares, de 5mm de diámetro.

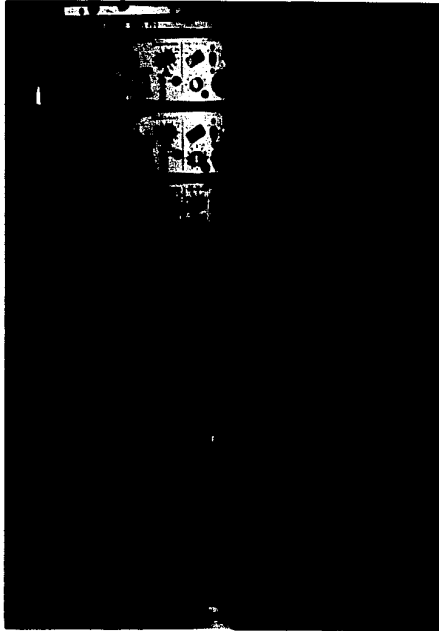
Electrodos de aguja calibre 27, monopolares, de 2 cm de longitud.

Equipo Cadwell modelo 5200A para registro de actividades provocadas.

3.2 TECNICA DE REGISTRO ELECTROMIOGRAFICO

Se realizaron registros electromiográficos en pacientes de la Clínica de Parodoncia de la Unidad de Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología de la UNAM. Los registros se obtuvieron de los músculos maseteros y temporales en forma bilateral, para ello se utilizaron electrodos monopolares de aguja, de calibre 27 y de material de platino colocados en los vientres musculares, y conectados a amplificadores (7P3B y 7DAG) de un poligrafo (modelo 7B) marca Grass, el registro se obtuvo en papel milimétrico. Con este tipo de preamplificador se pudo obtener tanto el registro del "Patrón de Interferencia" como el "Registro Integrado" de la actividad electromiográfica (fig.3 y 4).

El registro se realizó previo al tratamiento parodontal, que



2.- POLIGRAFO GRASS DE 4 CANALES (7B) CON LOS AMPLIFICADORES 7F38 Y 7DAG.

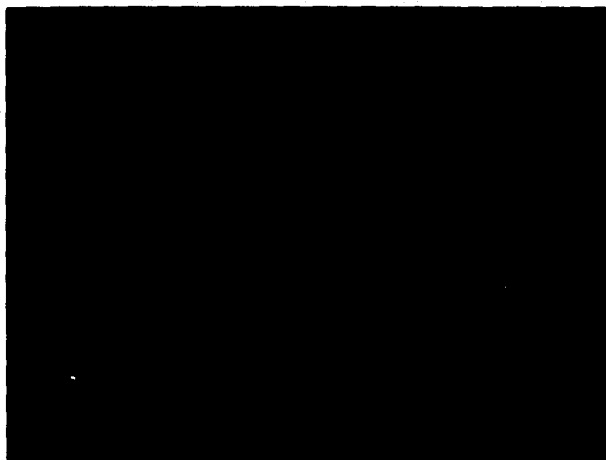


FIGURA 3.- REGISTRO DEL PATRON DE INTERFERENCIA EMG DE LOS CUATRO MUSCULOS ESTUDIADOS: TEMPORAL IZQUIERDO, MASETERO IZQUIERDO, TEMPORAL DERECHO Y MASETERO DERECHO, DE ARRIBA HACIA ABAJO.

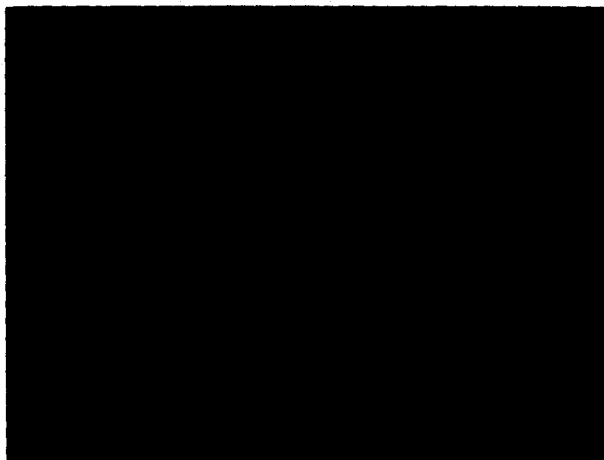


FIGURA 4.- REGISTRO DE LA ACTIVIDAD EMG INTEGRADA DE LOS 4
MUSCULOS ESTUDIADOS: TEMPORAL IZQUIERDO, MASETERO
IZQUIERDO, TEMPORAL DERECHO, MASETERO DERECHO, DE
ARRIBA HACIA ABAJO.

fue el de "Curetaje Abierto" para los 10 pacientes, y se repitió a las 24, 72 hrs. y otro a los 8 días. las condiciones de registro fueron en "Contracción Voluntaria Máxima" y "Oclusión Céntrica" durante 30 s, dejando un intervalo de descanso de 2 a 3 minutos entre el registro de "Patrón de Interferencia" y el de "Actividad Integrada".

Los parámetros a evaluar fueron : La amplitud promedio del "Patrón de Interferencia" (EMG) y "Registro de Actividad Integrada"

(EMGI) las unidades son en milivolts (mv), comparando los valores de los registros posteriores al tratamiento con los del previo.

En otro grupo de pacientes provenientes de la misma clínica se llevaron a cabo "Registro de Potenciales Evocados Somatosensoriales" (PES) para evaluar los cambios en la actividad sensorial posteriores a tratamientos desensibilizantes dentinarios.

El registro electromiográfico se efectuó en los músculos masetero y temporal de ambos lados, en "Contracción Voluntaria Máxima" y en "Oclusión Céntrica" durante 30 seg. Para lograr este registro se usaron electrodos monopolares de aguja de platino calibre 27, fueron conectados a un amplificador Grass modelo 7P3B, la señal recibida pasa a un amplificador Grass modelo 7DAG para finalmente imprimirse en el galvanómetro de un polígrafo Grass modelo 7B de cuatro canales, uno para cada músculo.

El registro se grabó en una hoja de papel milimétrico a una velocidad de 3 mm/seg. para todos los casos de la actividad amplificada.

Asimismo se hizo para obtener el registro integrado de la

misma actividad, después de un intervalo de reposo de 3 min. mínimo. Este registro integrado se obtiene de la misma manera que el de la actividad amplificada antes mencionada.

De esta manera se hizo un registro previo a la cirugía que sirvió como control, tomándose como 100%, y se repitió el estudio a las 24 y 72 horas (fotografía de la fig. 5).

3.3 REGISTRO DEL POTENCIAL PROVOCADO SOMATOSENSORIAL:

Para obtener este registro se estimuló la dentina de dientes de 4 pacientes hipersensibles, con estímulos eléctricos de intensidad umbral (0.2 ms duración). (figs. 6 y 7); utilizando para ello un equipo Cadwell 5200-A con su programa específico para dichos registros, los electrodos de registro se colocaron: el activo en el vertex y el de referencia en la apófisis mastoides. Los electrodos de estimulación se colocaron en la dentina de los dientes tratados. En general el potencial obtenido fue un promedio de 200 respuestas y los parámetros para obtenerlo fueron, de amplitud de 30 a 100 microvolts, filtros de altas en 500, y de bajas en 10, la velocidad de barrido en 5 ms/div. El estímulo se aplicó mediante el estimulador del propio aparato, con una frecuencia de 2 estímulos por segundo, un voltaje de 1v, y una duración de 0.2ms. Los parámetros a medir fueron la latencia de los componentes del potencial en Unidades de ms., y la amplitud de los mismos en unidades de microvolts.

Se tomó un registro previo al tratamiento parodontal para disminuir la hipersensibilidad y otros registros cada semana, hasta la 3a y en algunos casos hasta la 5a, posterior al inicio

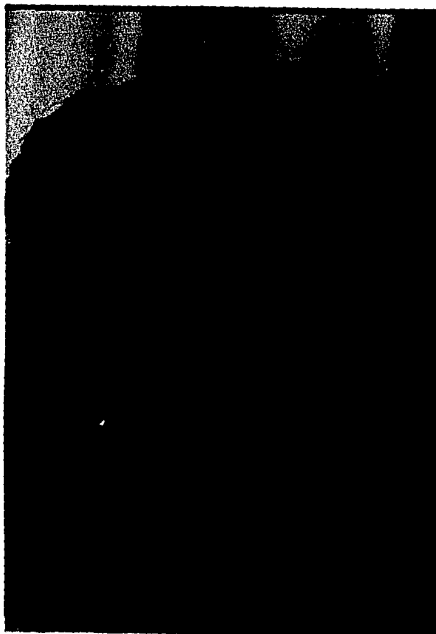


FIGURA 5 .- FOTOGRAFIA DE PACIENTE, DURANTE EL REGISTRO ELECTROMIOGRAFICO



FIGURA 6.- FOTOGRAFIA EN LA QUE SE MUESTRA LA TECNICA DE REGISTRO DE LOS POTENCIALES SOMATOSENSORIALES PROVOCADOS.



FIGURA 7.- FOTOGRAFIA DEL SITIO DE ESTIMULACION EN LA CAVIDAD
ORAL

del tratamiento.

El tratamiento consistió en la aplicación tópica de una pasta preparada con el líquido del cemento de fosfato de zinc y la base del hidróxido de calcio. Esta pasta se coloca en la zona hipersensible del diente, con previo aislamiento y se deja durante 5 min. , transcurridos estos se quita el aislamiento y se deja la pasta a que se disuelva con la saliva y se elimina. La receta de esta pasta, no tiene aún apoyo científico pero por su efectividad se ha hecho popular su uso.

Se compararon los valores del registro previo a la desensibilización con los de los posteriores a dicho tratamiento.

4. RESULTADOS

En las gráficas de las figuras 8 y 9 se muestran los promedios de la amplitud electromiográfica, expresados en términos de porcentaje con respecto a la amplitud electromiográfica obtenida previamente, a las 24 y 72 horas posteriores al tratamiento quirúrgico, tanto para los músculos masetero y temporal del lado izquierdo como de los del lado derecho y para ambos tipos de registro electromiográfico. Se puede observar que los promedios de amplitud electromiográfica en el registro del patrón de interferencia varían alrededor del 100% control, sin embargo muestran una ligera tendencia a la disminución tanto a las 24 como a las 72 horas posteriores. Por otro lado la amplitud en el registro electromiográfico integrado mostró una disminución significativa a las 72 horas posteriores al tratamiento. En el cuadro I se muestran los valores promedio en milivolts para cada uno de los músculos y según el tipo de registro (EMG y EMGI) antes, 24 horas y 72 horas después de la cirugía.

CUADRO I

	MASETEROS		TEMPORALES	
	EMG	EMGI	EMG	EMGI
1. Masetero REG.	399.7 + 17.36	343.9 + 16.4	348.87 + 15.3	269.9 + 12
2. Temporal REG.	284.7 + 17.3	186.1 + 12.8	369.95 + 17.9	211.5 + 14
3. Masetero REG.	260.22 + 15.8	169.8 + 12.6	368.6 + 18	231.3 + 14



FIGURA 8.- AMPLITUDES EMG PROMEDIO DEL PATRON DE INTERFERENCIA
ANTES, 24 Y 72 HORAS DESPUES DEL TRATAMIENTO
(CURETAJE ABIERTO).

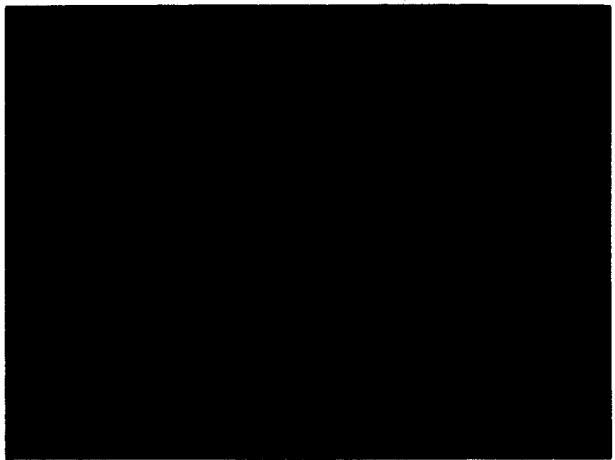


FIGURA 9.- AMPLITUDES PROMEDIO EMG DE LA ACTIVIDAD INTEGRADA
ANTES, 24 Y 72 HORAS DESPUES DEL TRATAMIENTO,
(CURETAJE ABIERTO).

En el grupo de pacientes tratados para disminuir la hipersensibilidad dentinaria y a los que se les registraron en la región cortical de vertex, potenciales somatosensoriales provocados por estimulación eléctrica dentinaria, se pudo observar en general una disminución en la latencia medida en milisegundos, como se muestra en las gráficas.

Para los dientes: 5 inferior izquierdo, 1 superior derecho, 1 inferior izquierdo, y 4 superior izquierdo, se estudiaron en más de un paciente por lo que aparecen dos o más curvas en las gráficas de las figuras 10, 11, 12 y 13 respectivamente también se muestran dos registros representativos del potencial, antes (registro superior) y después (registro inferior) del tratamiento para la hipersensibilidad dentinaria (fig. 14), se puede ver en el segundo, registro la disminución de la latencia.

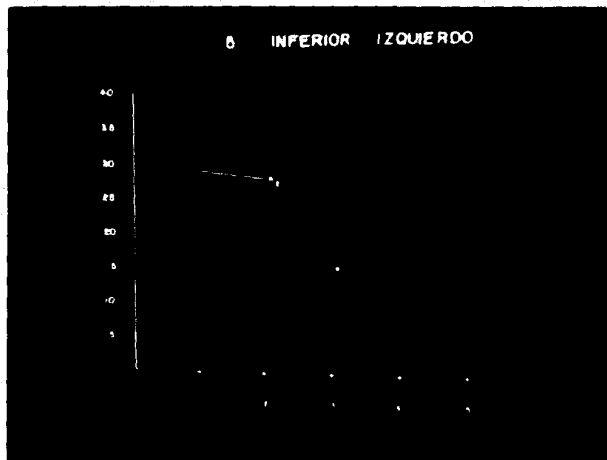


FIGURA 10.- GRAFICA DE LOS VALORES DE LAS LATENCIAS (ORDENADAS) EN MS DE LOS COMPONENTES N1 Y N2 DEL POTENCIAL EVOCADO SOMATOSENSORIAL REGISTRADO POR ESTIMULACION DEL 5 INFERIOR IZQUIERDO, (SEMANAS EN LAS ABCISAS).

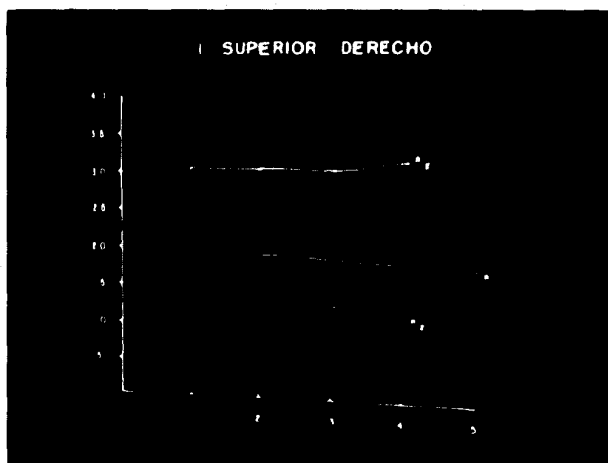


FIGURA 11.- GRAFICA DE LOS VALORES DE LAS LATENCIAS (ORDENADAS) EN MS DE LOS COMPONENTES N1, N2 Y N3 DEL POTENCIAL EVOCADO SOMATOSENSORIAL REGISTRADO POR ESTIMULACION DEL I SUPERIOR DERECHO, (SEMANAS EN LAS ABCISAS).

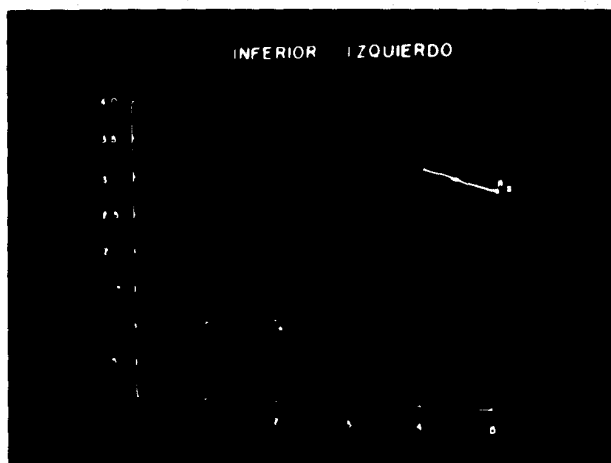


FIGURA 12.- GRAFICA DE LOS VALORES DE LAS LATENCIAS (ORDENADAS) EN MS DE LOS COMPONENTES N1 Y N2 DEL POTENCIAL EVOCADO SOMATOSENSORIAL REGISTRADO POR ESTIMULACION DEL 1 INFERIOR IZQUIERDO, (SEMANAS EN LAS ABSCISAS).

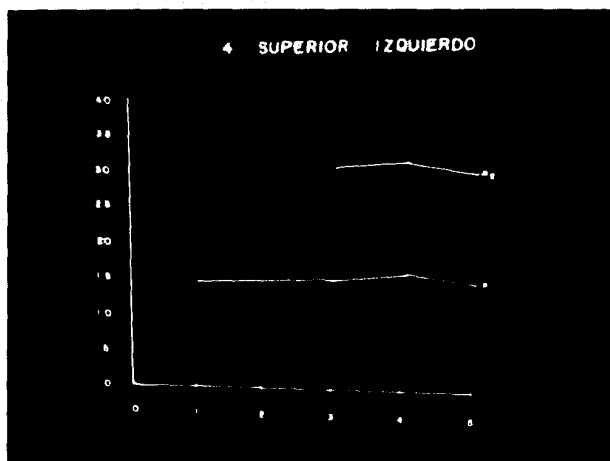


FIGURA 13.- GRAFICA DE LOS VALORES DE LAS LATENCIAS (ORDENADAS) EN MS DE LOS COMPONENTES N1 Y N2 DEL POTENCIAL PROVOCADO SOMATOSENSORIAL REGISTRADO POR ESTIMULACION DEL 4 SUPERIOR IZQUIERDO, (SEMANAS EN LAS ABCISAS).

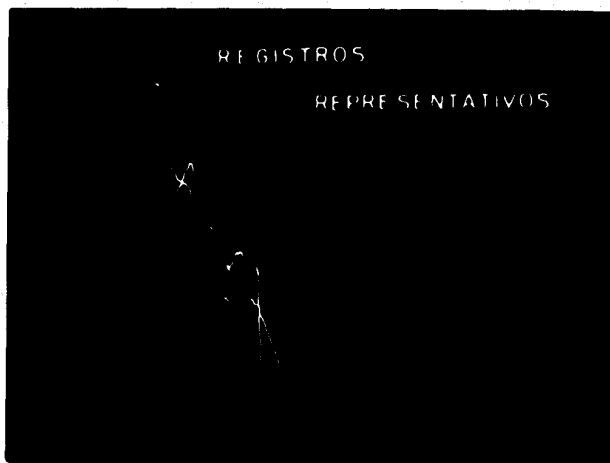


FIGURA 14.- REGISTROS REPRESENTATIVOS DEL POTENCIAL SOMATSENSORIAL PROVOCADO, EN UN PACIENTE CON TRATAMIENTO PARA LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA. ANTES (REGISTRO SUPERIOR) DEL TRATAMIENTO Y 7 SEMANAS DESPUES DEL TRATAMIENTO (REGISTRO INFERIOR).

5. DISCUSION

La disminución en el promedio de la amplitud electromiográfica del registro del patrón de interferencia que únicamente se muestra como una tendencia, a las 24 y 72 horas posteriores al tratamiento, nos permite suponer que la actividad eléctrica que se está llevando a cabo es con el mismo tipo de unidades motoras, ya que la amplitud del registro electromiográfico nos indica de manera indirecta el tipo o tamaño de unidad motora que se esta activando (Henneman, 1965; Christensen, 1986). Sin embargo la diferencia tan importante que se observa en el registro de la actividad electromiográfica integrada, la cual a la 24 horas muestra un valor promedio alrededor del 100% (en comparación con el registro previo), cae a valores promedio de alrededor del 50% a las 72 horas, ello nos indica una disminución significativa del trabajo eléctrico y de forma indirecta del trabajo mecánico en los músculos estudiados (Bigland and Lippold, 1954), muy probablemente ello se deba a la modulación que las vías sensoriales ejercen sobre la actividad motora ya que, por otra parte como se observó en el grupo de sujetos con hipersensibilidad dentinaria: La función de la vía sensorial sufre cambios a largo plazo como consecuencia del manejo de los receptores periféricos de la encía de la cavidad oral; no únicamente los de dolor que serían los más involucrados a corto plazo, (24 y 72 horas posteriores al tratamiento).

Es importante determinar de forma más precisa los efectos que la manipulación de los receptores de la cavidad oral provoca sobre la actividad de los músculos sobre todo a largo plazo, así como relacionarlos con cambios de tipo histológico.

6. CONCLUSIONES

1.- Los tratamientos (Curetaje abierto) que sobre la encía de la cavidad oral se llevan a cabo provocan cambios electromiográficos, específicamente una reducción en el registro EMG integrado, lo que se traduce como una disminución en la capacidad mecánica la cual permanece aún a las 72 horas después del tratamiento.

2.- La actividad sensorial se ve incrementada después del tratamiento en pacientes con hipersensibilidad dentinaria puesto que las latencias de los componentes del potencial provocado somatosensorial disminuyeron, lo cual indica que la vía ha incrementado su excitabilidad.

3.- La manipulación mecánica o química provoca cambios en la actividad sensorial los cuales pueden ser a corto y largo plazo, esto a su vez puede estar modulando la actividad motora. Por tal motivo se considera necesario incrementar los estudios multidisciplinarios que aporten datos que nos permitan conocer las relaciones sensorio-motoras; sobre todo porque la manipulación de encías y mucosas es la base de la Parodontia.

7.- RESUMEN

En la clínica de Parodontia se llevan a cabo diferentes tipos de tratamientos que involucran de forma muy importante extensas áreas de la mucosa de la cavidad oral, provocandose, desde luego, alteraciones en los receptores de la misma. Por lo que el propósito de este trabajo ha sido el de valorar la actividad de las vías sensoriales en pacientes tratados por presentar hipersensibilidad dentinaria y por otra parte valorar la actividad de los músculos de la oclusión antes y después del tratamiento paradontal denominado "curetaje abierto".

Para el estudio de las vías sensoriales se utilizó la técnica de potenciales somatosensoriales provocados por la estimulación eléctrica de la mucosa y dentina en 4 pacientes que presentaban hipersensibilidad dentinaria; Y para el estudio de la actividad muscular se utilizaron técnicas electromiográficas convencionales en 10 pacientes que fueron sometidos a "curetaje abierto".

Los resultados indican un aumento importante en la actividad de la vía sensorial, lo que suponemos esta siendo provocado por el tratamiento paradontal que afecta a los receptores, y que al relacionarlo con los resultados obtenidos en los registros electromiográficos, que indican una disminución en la actividad muscular, nos permiten suponer razonablemente que la alteración es tanto en lo sensorial como en lo motor.

7.1 SUMMARY

There are diferents treatments in Periodontics Clinic, that involved largely areas of oral mucosae therefor receptors too. For that reason our pourpose was to study the sensorial and muscular activity previous and after periodontics treatments; "Curetaje Abierto" patients and dentinary hipersesivity patients.

It has been used the somatosensorial evoked potential thecnic in 4 patientswhit dentinary hipersesivity before and after treatment and convetional electromiographic thecnic in 10 patients before and after "Curetaje Abierto".

The results showed an important increase in sensorial activity provoked by periodontic treatment and decreased in muscular activity.

B. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Andres, K.H. and Duering, M.V.: Morphology of cutaneous receptors; in Iggo handbook of sensory physiology, Vol.II: 3-28 (Springuer, Berlin 1973).
- 2.- Bessette, R. Bishop, B. and Mohl, N.: Duration of the maseteric silent period in patients with TMJ syndrome J.Appl. Fis. 30o 864-869, 1971.
- 3.- Boyd, J.D.:The sensory component of the hipoglossal nerve in the rabbit. J. Anat. 75, 330-345. (London, 1940-41).
- 4.- Burgess, P. R.; Perl, P.R.: Cutaneous mechanoreceptors and nociceptors; in Iggo. Handbook of sensory Physiology, Vol. II, pp. 29-78. (Springer, Berlin 1973).
- 5.- Bigland, B. and Lippold, O.C.J. The relation between force, velocity and integrated electrical activity in human muscles. Journal of Physiology, 123, 124. 1954.
- 6.- Christensen, L.V.; Physiology and pathophysiology of skeletal muscle contractions. Part I. Dynamic activity. Journal of Oral Rehabilitation, 13:451. 1986.
- 7.- Cooper, S.; Daniel, P. M. and Witteridge, D.: Nerve impulses in the brainstem of the goat. Short latency responses obtained by stretching the extrinsic eye muscles and jaw muscles. J. Physiol. 120, 471-490. 1953.

- 8.- Farman, A.L. and Allgod, J.P.: Inervation, sensory receptors and sensivity of the oral mucosa. Current concept of the histology of oral mucosa; in squier, Proc. Symp. University of Illinois College de Dentistry, pp. 250-273. (Thomas, Springfield 1971).
- 9.- Henneman, E. Somjen, G. and Carpenter, D.O.:Functional significance of sell size in spinal motoneurons. J. Neurophysiol. 28:560, 1965.
- 10.- Iggo, A.: Is the physiology cutaneous receptor determined by morphology? in Iggo, Ilynsky, Progressin brain research. Vol. 43: Somatosensory and visceral receptor mechanisms, pp. 15-31 (Elsevier, Amsterdam 1976).
- 11.- Lant, H. :Oral recognition of forms and oral muscular coordination ability in dentulous subjects of various ages. Laboratory cross-sectional study with special reference to the effects of learning. Swed. Dent. J. 67:Supl. 5 (1974).
- 12.- Law, M. E.:Lingual propiоception in the pic, dog and cat. Nature, 19-74, 1107-08 (1954).
- 13.- Lewinsky, N. and Stewart, D.:The inervation of the human gum. J. Anat. (Lond.), 72:531-534. 1938.
- 14.- Mountcastle,V.B.:Fisiologia Médica. Vol. I Editorial Mosby. 1977.

- 15.- Munger, B.L.: Cytology and ultrastructure of sensory receptors in the adult and newborn primate tongue ; in Bosma, 4th simp. Oral Sensation and Perception. pp. 75-95 (Dhew, Bethesda, 1973).
- 16.- Ramford, S.P.: Bruxism a clinical and and electromyographic study. J. Am. Dent. 62:35/19-50/44, 1961.
- 17.- Sakada, S.Nemoto, T.:Response to thrrmal stimulation of fast and slow adapting freefiver ending units in the cat mandibular periosteum. Bull, Tokyo Dent. Coll. 13:227-250 (1972).
- 18.- Seto, H. :The sensory inervation of the oral cavity in the human fetus and juvenile mammals. In third symposium on Oral Sensation an Perception. Edited by J.F. Bosma, C.C. Thomas Springfield, pp 35-75. 1972.
- 19.- Taylor, P.R.; Winkelmann, R.K.; Gibilisco, J.A.; Reeve, C.M.:Nerve endings in the anterior part of human hard palate. J. Dent. Res. 43:447-454 (1964).
- 20.- Werner, H.:Mesasuring of lip pressure. A method and its aplication. Acta Odont. Scand. 22, Suppl. 40 (14,185) 1964.

9. APENDICE

REGISTRO PREQUIRURGICO

TEMPORAL IZQUIERDO

MASETERO IZQUIERDO

TEMPORAL DERECHO

MASETERO DERECHO

REGISTRO 72 HRS. DESPUES

3

x

5

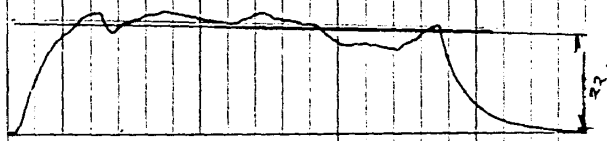
6

150

REGISTRO PREQUIRURGICO

REGISTRO 72 HRS. DESPUES

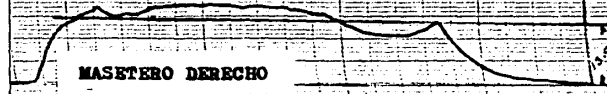
TEMPORAL IZQUIERDO



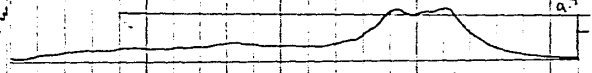
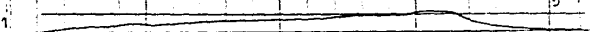
MASETERO IZQUIERDO



TEMPORAL DERECHO



MASETERO DERECHO



ALCALA DE GUTIERREZ M. 35A. F. 7/111/
EST. DENT. PREM45. INF. 212 1504 3

SSEPI

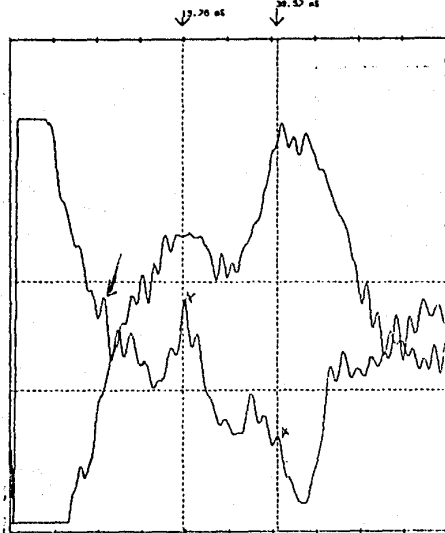
G= 10 H= 500 L=10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

AVE= -1/200 SC= 12

A=14.00(CH1)

T=30.57 19.76 DELTA=10.81



ALCALA DE GUTIERREZ M. 35A. F. 7/111/

EST. DENT. FIS. PAT. PAR.

SSEPI

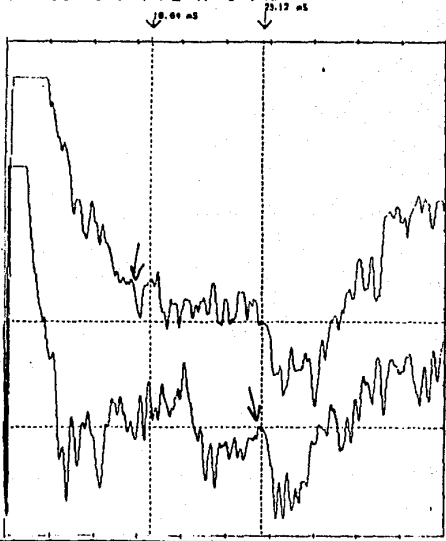
G=1000 H= 500 L=10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

AVE= -1/200 SC= 8

A=1400.00(CH1)

T=29.12 16.64 DELTA=12.48



MARTHA ALCALA 28-10/88

4/5 SUP I.

SSEP1

G= 10 H= 500 L= 20.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

AUE= -1/200 SC= 1

T=16.64 29.12 DELTA=12.48



MARTHA ALCALA 28/10/88

1/2 INF I 7 SUP I.

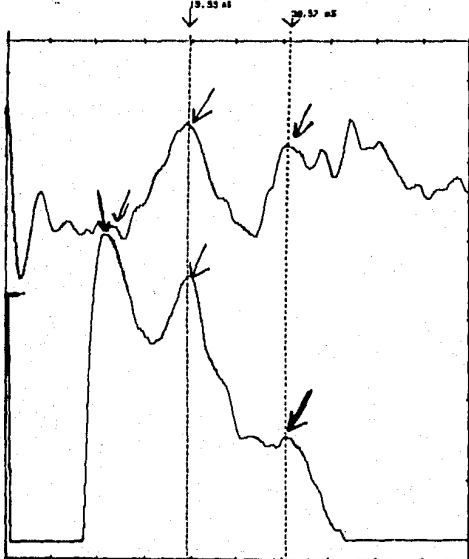
SSEP1

G= 10 H= 500 L= 10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

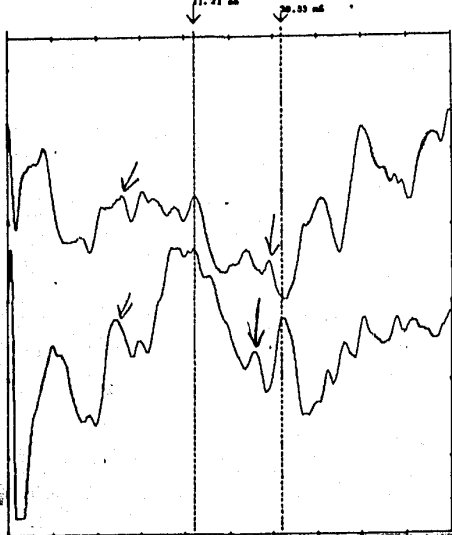
AUE= -1/200 SC= 3

T=19.55 30.57 DELTA=11.02



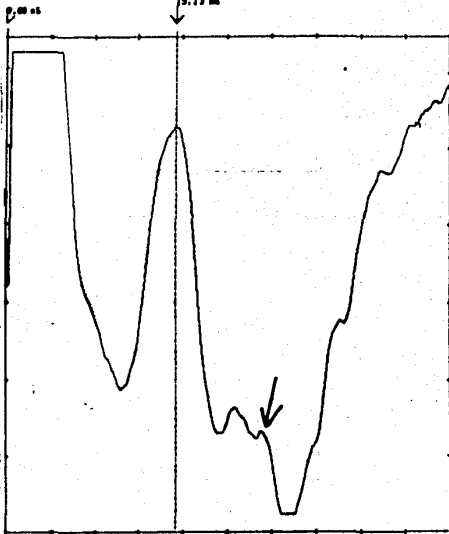
MARTHA ALCALA DE G. 35A.20/U/BB
 CENTRAL SUP. 120. PRIMER P. SUP. DER.
 SSEP1
 G= 10 H= 500 L=10.00
 PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 4

T=21.21 30.99 DELTA= 9.77



MARTHA ALCALA DE G. 35A.20/U/BB
 5 SUPERIOR DERECHO
 SSEP1
 G= 10 H= 500 L=10.00
 PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 4

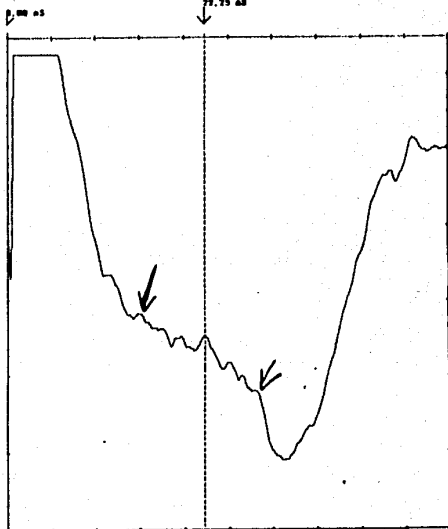
T=19.13 0.00 DELTA=19.13



MARTHA ALCALA DE G. 35A. 24/01/88
CENTRAL. SUP. 120. 1ER. P. SUP. DER.
SSEP1

G= 10 H= 500 L=10.00
PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
AVE= -1/200 SC= 1

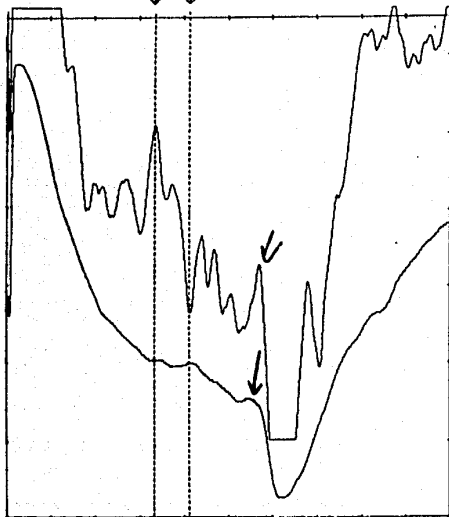
T=22.25 0.00 DELTA=22.25



MARTHA ALCALA DE G. 35A. 24/01/88
S SUP/DER LAT/INF/DER
SSEP1

G= 20 H= 500 L=10.00
PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
AVE= -1/200 SC= 1

T=16.64 20.59 DELTA= 3.95



MARTHA ALCALA DE G.25/U11/88

S PREMOLARES 120.

SSEP1

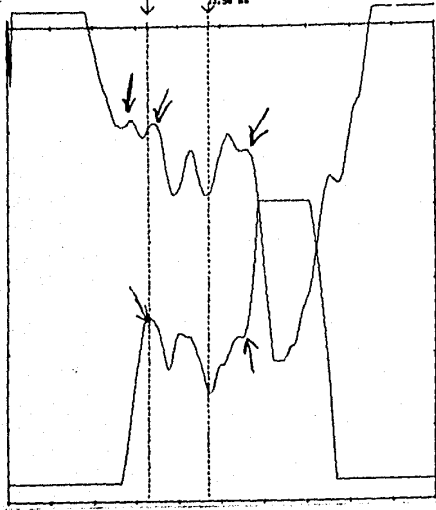
G= 10 H= 500 L=10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

AUE= -1/200 SC= 4

T=16.84 25.58 DELTA= 8.73

T=16.43 23.50 DELTA= 7.07



MARTHA ALCALA DE G.25/U11/88

1 SUP.DER. 2 INF.120.

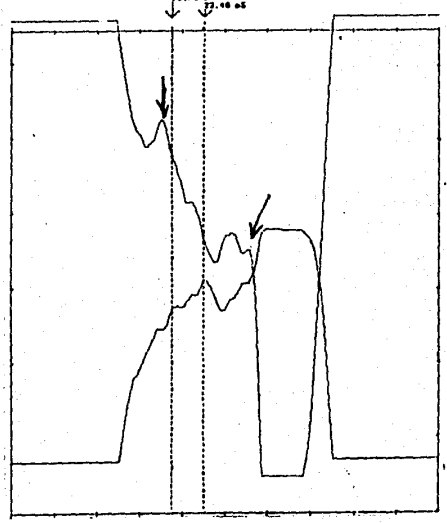
SSEP1

G= 10 H= 500 L=10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

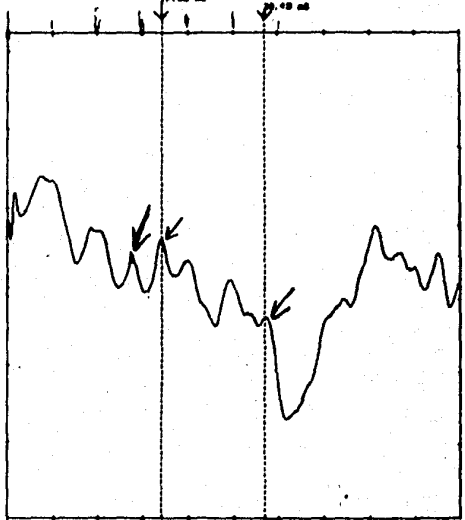
AUE= -1/200 SC= 4

T=18.72 22.46 DELTA= 3.74



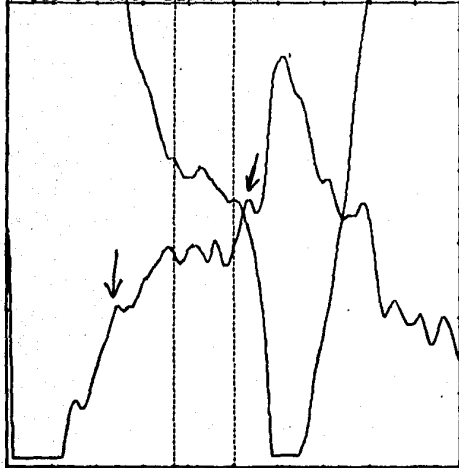
LEONEL GARCIA GOMEZ 28A. 28/VI/88
 4 INF/DER.
 SSEP1
 G= 10 H= 500 L=10.00
 PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 4

T=17.05 28.49 DELTA=11.44



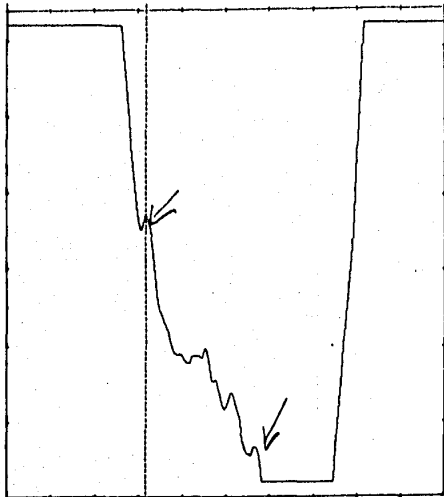
LEONEL GARCIA GOMEZ 28A. 28/VI/88
 4SUP. IZQ. 4SUP. DER.
 SSEP1

G= 10 H= 500 L=10.00
 PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 4
 T=17.18 28.57 DELTA= 6.65



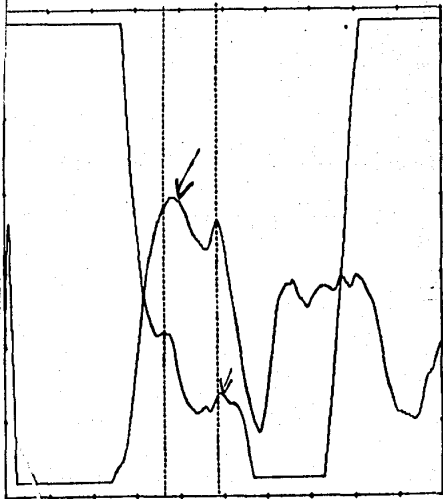
LEONEL GARCIA 28A. 20/U/88
 S INF. 120.
 SSEPI
 G= 10 H= 500 L=10.00
 PW=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 4

T=15.80 0.00 DELTA=15.80
 ↓



LEONEL GARCIA 28A. 20/U/88
 SUP. 120. 4 SUP.DER
 SEPI
 G= 10 H= 500 L=10.00
 W=100 S= 5.00 RR= 2.82
 AVE= -1/200 SC= 2

T=18.09 24.33 DELTA= 6.24
 ↓



LEONEL GARCIA 28A..28/VI/88

~~ADJUSTED~~ ~~MINIMUM~~ **S INF 129.**

SSEP1

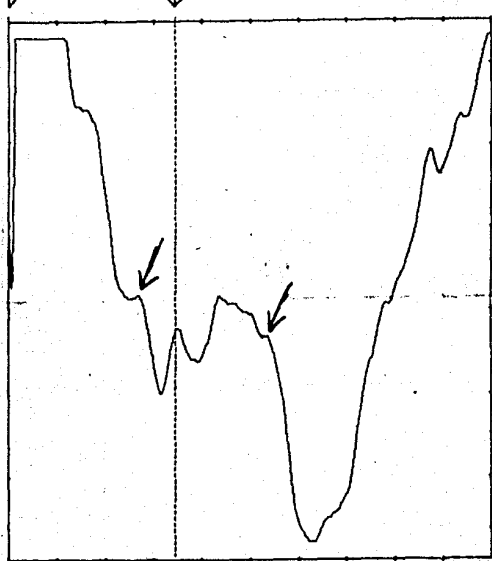
G= 10 H= 500 L=10.00

PW=100 S= 5.00 RR= 2.82

AUE= -1/200 SC= 3

T=17.26 0.00 DELTA=17.26

$\mu = 0$



DATOS BIBLIOGRAFICOS DEL AUTOR

NOMBRE: OSCAR GUILLERMO RAMIREZ BRENISS

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: ZAMORA, MICH. 25 DE JUNIO DE 1944

PRIMARIA: HIMNO NACIONAL MEXICANO DE 1951 A 1956.

SECUNDARIA: ESCUELA SECUNDARIA No. 13 DE 1958 A 1960.

PREPARATORIA: ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA No. 5 DE 1961 A 1963.

PROFESIONAL: FACULTAD DE ODONTOLOGIA U.N.A.M. DE 1965 A 1969.

EXAMEN PROFESIONAL: 7 DE DICIEMBRE DE 1970.

CURSO DE ESPECIALIZACION: PARODONCIA EN 1977 FACULTAD DE ODONTOLOGIA U.N.A.M.

CURSO DE MAESTRIA: PARODONCIA EN 1978 FACULTAD DE ODONTOLOGIA U.N.A.M.

EXAMEN DE ESPECIALIZACION: 24 DE ENERO DE 1979.

EXAMEN DE MAESTRIA: 17 DE JUNIO DE 1985.

CURSO DE DOCTORADO: OCLUSION DE 1986 A 1987 FACULTAD DE ODONTOLOGIA U.N.A.M.

NOMBRE DEL PADRE: DR. RAYMUNDO RAMIREZ FIGUEROA.

NOMBRE DE LA MADRE: DRA. MA. DE LOS ANGELES BRENISS VDA. DE RAMIREZ.