



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

DOLOR Y AUDIOANALGESIA

Dr. Mario Apfelbaun

INTRODUCCION

La posibilidad del control del dolor en la práctica dental actual, es de tal importancia que su descuido evidencia el olvido de un concepto humano, que es imperativo en la vida de relación.

El dentista está ubicado en una posición única de responsabilidad y privilegio con respecto al dolor físico. Quizá ningún otro individuo tiene más íntima y frecuente relación en el campo de la salud, con el fenómeno del dolor orgánico y, según la moderna investigación psicológica, se está insinuando que el dentista, junto con el psiquiatra y el psicólogo se hallan en un papel potencialmente vital en relación con las numerosas manifestaciones e interrelaciones de las perturbaciones psicológicas (1).

La importancia clínica del dolor, ha significado una preocupación permanente y el interés de su tratamiento, hizo y hace pensar en las limitaciones de nuestra capacidad para enfrentar a un adversario tan importante.

El síntoma dolor es por lo común, el anuncio de una enfermedad más o menos seria, que está en potencia o francamente manifiesta. Por lo general, la falta de dolor, es, aunque equivocadamente, un índice de salud, y el paciente así lo interpreta.

Bien es cierto que resulta difícil definir con justeza el concepto de "dolor" ya que, "por desgracia, la palabra dolor es usada para designar dos fenómenos distintos que a menudo guardan relación entre sí. El primero de ellos es una sensación desagradable, que por lo general es el resultado de una enfermedad o daño físico, mientras que el segundo es una perturbación emocional que por lo general acompaña e ilustra las experiencias sensorias del dolor, pero que muy bien pueden ser el resultado de un trastorno puramente psíquico" (2).

El anatomista Woolard define el dolor como "una de las cuatro sensaciones elementales y como las otras tres: tacto, frío y calor, tiene en el cuerpo humano una referencia determinada, distribuída en lugares característicos" (2).

El fisiólogo Sherrinton menciona el dolor como "la adición psíquica de un impenetrable reflejo protector" (2).

El dolor puede ser definido como una "desagradable sensación creada por un estímulo nocivo, que es allegado mediante nervios específicos hacia el sistema nervioso central, tal como es interpretado generalmente" (3).

Dolor es un "mecanismo protector del cuerpo, que se produce siempre que un

Profesor Adjunto de la Cátedra de
Operatoria Dental Clínica
San Martín 73 — 3er. Piso, Of. 20
Córdoba.

tejido es lesionado y obliga al individuo a reaccionar en forma refleja, para suprimir el estímulo doloroso" (4).

Dolor es una sensación molesta y aflictiva, que perturba el organismo, oponiéndose a nuestra normalidad.

A su vez numerosos diccionarios médicos de vanguardia, definen el dolor en diferente forma "Una sensación perturbadora que provoca sufrimiento y angustia" (2). "Una sensación más o menos localizada de incomodidad, angustia o sufrimiento, como resultado del estímulo de terminaciones nerviosas especializadas" (2).

Todo paciente con dolor, constituye un problema individual, que impone la necesidad de conocer la forma de aliviar en él ese síntoma que los perturba física y psíquicamente.

Monheim opina que: "es tan importante el control del dolor, que muchísimos pacientes aún hoy, rehuyen la concurrencia al consultorio dental, debido al miedo al dolor, siendo su número mayor aún que los que no concurren inducidos por el conjunto de otras razones combinadas (5).

El éxito en el control del dolor, exige que el práctico deba tener una completa comprensión de la naturaleza del mismo, su etiología, sus características; para poder adecuar una técnica que le permita hacer su tarea odontológica en calidad de verdadero servicio sanitario.

De lo expuesto se deduce la dificultad para definir en forma cabal, la sensación DOLOR

El tejido dentinario, como casi todos los tejidos de la economía, es un tejido sensible, ésto es una condición normal, que se comprueba cuando se somete al diente sano a la acción de un estímulo físico, químico o mecánico y éste nos

manifiesta de inmediato su respuesta, en todos casos, dolor.

La pulpa dentaria comanda a través de sus ricas redes nerviosas, la reacción frente a los estímulos más variados con una sola respuesta, una y única; el dolor.

El hecho de que los dientes y sus estructuras de soporte, reaccionan a las sensaciones de dolor, frío, calor, tacto y presión, constituyen un hecho de conocimiento diario para el dentista, que se nos presenta frente al paciente en las múltiples intervenciones que debemos realizar.

La apropiada aplicación de cualquier nuevo método, tendiente a controlar las manifestaciones dolorosas de nuestros pacientes, debe ser conocido e interpretado con la autoridad que sea posible, ya que el miedo al dolor, tan históricamente recordado, crea un impulso imperativo en el enfermo, que tiende a su vez a crear un estado anímico aprehensivo, enfrentando el problema que para él significa la idea del odontólogo, asociada de un modo indisoluble con el concepto dolor.

La extraordinaria importancia que una acata consideración clínica del dolor tiene, y su influencia sobre los estados anímicos del paciente, siguen siendo una reserva cuya explicación no ha sido posible obtener en forma harto adecuada, tan sólo es posible llegar al desarrollo de agentes diversos, capaces de incorporarse a la terapéutica, que nos lleve en definitiva a su tratamiento.

En esta permanente "batalla" contra un enemigo tan extraordinario, todo lo que signifique una posibilidad de aumentar el armamentarium actualmente conocido, capaz de vencerlo, adquiere proporciones destacadas en el campo de la analgesia.

Es importante dejar perfectamente establecido el concepto de Anestesia y Analgesia.

La anestesia es la supresión de la sensibilidad dolorosa y consecuentemente del impulso sensitivo.

La analgesia es la disminución de la sensibilidad, con persistencia de la sensación.

Se ha definido la audio analgesia, como un medio para reducir el dolor por acción del sonido (6).

Gardner, a quien se le atribuye el origen de esta experiencia dice que "es una nueva técnica, donde se emplea un estímulo acústico intenso por medio de la música y un sonido **enmascarante**, capaz de reducir o eliminar el dolor durante las operaciones dentales" (7)

Atterbury y Brown afirman que "para ellos prefieren definirla como un procedimiento de analgesia por distracción auditiva" (2).

La influencia de los valores psíquicos en el dolor, es un fenómeno bien conocido. El umbral del dolor se eleva cuando cambian las condiciones ambientales o se consigue distraer la atención del paciente.

La importancia de la distracción como un medio para conseguir analgesia, ya sea total o parcial, es un hecho conocido y en tal sentido resulta muy interesante e ilustrativa una vieja anécdota relatada por Chen (8).

Los factores distraerentes juegan un papel importante en cuanto a la posibilidad de reducir y aún anular el dolor, esto es un hecho comprobado y las experiencias realizadas al respecto son ampliamente convincentes (9).

El uso de la audio analgesia, incorpora un nuevo elemento a la práctica

dental, capaz de modificar las condiciones anímicas del paciente, reduciendo y/o anulando las sensaciones dolorosas, ya que permite la ejecución de una tarea odontológica más agradable y con una cooperación más evidente por parte del paciente. La aprehensión que éste trae normalmente a la consulta, queda anulada o francamente disminuida, ya que los factores predisponentes son negativizados por la influencia de los efectos distraerentes, que absorben los estados emocionales, iras la cortina de espectacularidad que impone la música.

Valores estadísticos perfectamente comprobados, ratifican este concepto, toda vez que en nuestras experiencias realizadas hemos obtenido una inferencia estadística valorada en más de un 70% de casos positivos, es decir una marcada analgesia mediante la aplicación únicamente del sistema.

Esta valoración se realizó sobre un grupo de pacientes de diferentes edades, ambos sexos y distintos grados de cultura (10).

Estos resultados adquieren proporciones significativas y ubican a la audioanalgesia como un medio realmente efectivo para eliminar el dolor o reducirlo a límites perfectamente tolerables. Un importante porcentaje de pacientes pueden ser asistidos con evidente confort, en sesiones más prolongadas, sin manifestaciones dolorosas y con una marcada reducción de tensiones musculares, eliminando así inconvenientes de lengua y carrillo y con manifiesta disminución de la secreción salival. (10).

Por otra parte una evidente modificación del umbral se comprobó en experiencias realizadas por nosotros en

dientes clínicamente normales, que fueron excitados con un pulpómetro (11).

Mediante la aplicación del sistema de audioanalgesia se elevó considerablemente el umbral de la respuesta dolorosa.

El umbral del dolor es la mejor medida de la sensibilidad y del resultado comparativo de dicho umbral, antes y después de la aplicación del agente que lo modifica el mejor método para determinar su capacidad analgésica. (11).

Hemos aceptado y comprendido la exquisita sensibilidad de la pulpa y su exclusiva respuesta a cualquier estímulo que la perturbe; el dolor, ya que "los receptores del dolor, ampliamente distribuidos por todo el cuerpo son los terminales libres del nervio" (12).

La asociación de terminales libres y receptores del dolor, se basa en el hecho que algunos tejidos del cuerpo, por ejemplo la córnea, el tímpano y la pulpa dentaria tienen solamente terminales nerviosos libres y responden a cualquier estímulo con una sensación de dolor (12).

La carencia de todo tipo de receptor, excepto estas terminales libres, constituye la evidencia más demostrativa de su especificidad.

Así como comprendemos fácilmente la sensibilidad de la pulpa, el problema de la sensibilidad dentinaria sigue siendo aún una controversia que dio origen a sendas teorías que tratan de dilucidarla.

Las sensaciones dolorosas percibidas por los dientes, son llevadas a los centros nerviosos superiores bajo la responsabilidad del nervio trigémino, principal vía sensitiva, en lo que a nosotros concierne.

A pesar de no ser motivo fundamental de esta colaboración, realizar un estudio neuroanatómico del nervio trigémino y de sus correspondientes ramas específicas, conviene recordar que "la amplia diseminación del trigémino sigue una distribución bien definida y puntual hasta sus últimas fibrillas" (2).

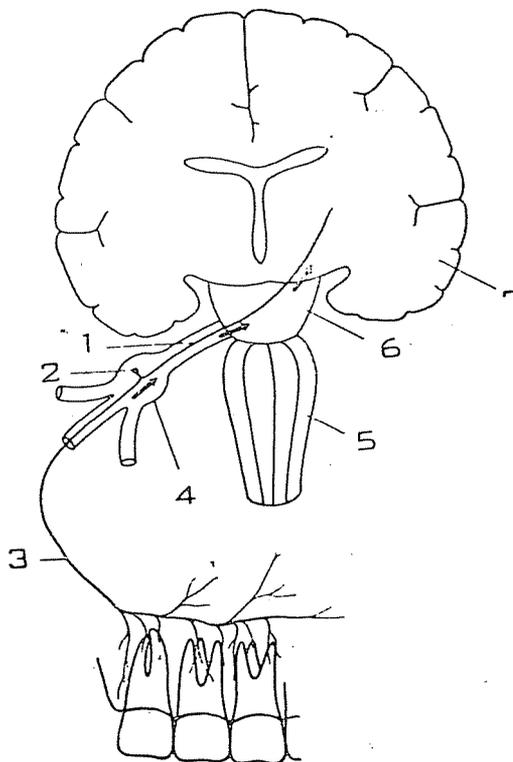


Fig. 1.

Figura 1) Trayectoria aferente (sensitiva) desde la periferia, al más alto centro cerebral: 1, Axon; 2, cuerpo celular; 3, dendrita; 4, ganglio gasseriano; 5, pretuberancia; 6 puente; 7, cerebro (2).

Tomada de H. H. Weissengreen — Odontología Clínica de Norte América Serie III — Vol. 8 — Buenos Aires, Mundi, 1960.

El nervio trigémino es al mismo tiempo aferente y eferente. Son las fibras aferentes las que conducen impulsos somáticos generales de tacto, dolor y temperatura de la cavidad oral. Las fibras aferentes constituyen la gran raíz sensitiva del nervio. Estas fibras intervienen en la recepción de las sensaciones de dolor y temperatura de toda la zona inervada por el trigémino.

Las sensaciones de dolor perfectamente localizado, toman estado de conciencia normalmente a nivel de la relación tálamo-corteza.

Bien se ha dicho que el tálamo es una estación de relevo, en particular para los trayectos sensitivos, a través del cual transcurre toda la información del mundo exterior (2).

No parece ser ninguna fantasía pensar que en la integración e interrelación tálamo-hipotálamo con otros tejidos nerviosos, se encuentre la relación entre los fenómenos generales y específicos de los dolores cráneo faciales.

Estas apreciaciones incluídas en el presente artículo, tienden únicamente a ubicarnos dentro de un panorama que nos permita comprender cuál podría ser el mecanismo que explique la razón por que la vía acústica interfiere, inhibe o bloquea la vía algésica, ya que las experiencias clínicas realizadas por nosotros evidencian una efectivi-

dad cuya valoración la hemos mencionado.

Sabemos que la audioanalgesia es capaz de reducir y/o anular el estímulo doloroso y aún cuando sus resultados son evidentes, no sabemos de una teoría formal que afirme de qué modo se produce.

El sistema nervioso es tan complejo y su estructura objeto de tales controversias, que debemos guiarnos por los requisitos fundamentales de simplicidad, si en efecto deseamos llegar a una comprensión esquemática. (2).

NEUROFISIOLOGIA DEL DOLOR:

En términos generales la resumiremos así: Las fibras sensitivas que penetran en la médula espinal por una raíz dorsal, pueden dividirse en dos grandes grupos uno medio, más numeroso, que consiste en fibras gruesas con mielina y un segundo grupo, pequeño, lateral, con fibras con una delgada vaina de mielina o sin ella.

El grupo lateral contiene las fibras que transmiten los estímulos dolorosos y térmicos.

Las fibras para el dolor, penetran lateralmente por el tracto espino talámico que las conduce al tálamo y de allí a la corteza.

Por otro lado, constituido el lemnisco del trigémino, éste se encuentra en estrecha asociación con los haces espino talámicos, terminando sus fibras en el núcleo postero ventral del tálamo (13).

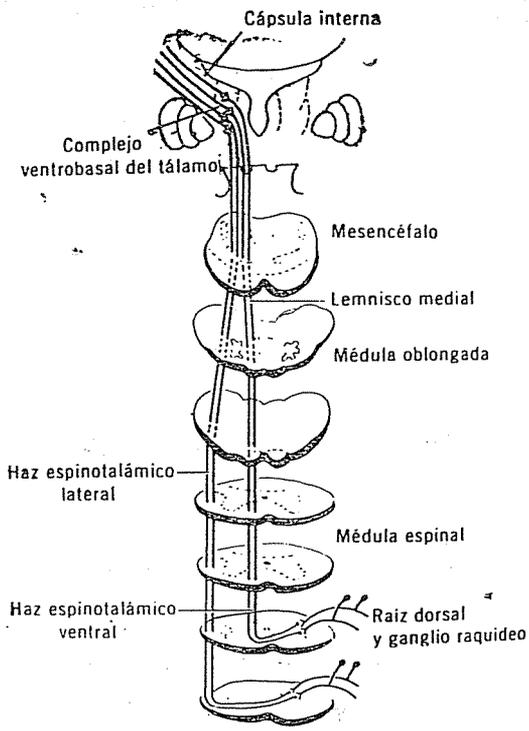


Fig. 2.

Figura 2) Esquema que demuestra el trayecto de la vía espinotalámica lateral (terno algésica) (2)

2) Tomada de Guyton A. Tratado de Fisiología Médica. 2 ed. México, Interamericana S. A., 1963. pág. 602.

NEUROFISIOLOGIA DE LA VIA AUDITIVA

Los impulsos auditivos que emanan de las fibras correspondientes, entran en los núcleos cocleares dorsal y ventral, localizados en la parte alta del bulbo, de allí por vía directa o cruzada hacia los cuerpos trapezoides y núcleo olivar superior. Desde este núcleo, la vía auditiva llega a los tubérculos cuadrigéminos inferiores hasta el cuer-

po geniculado interno, donde hacen sinapsis, desde donde llegan a la corteza auditiva, localizada principalmente en la circunvolución temporal superior. (4).

La estación que se efectúa en el tálamo (cuerpo geniculado interno), antes de llegar a la corteza, es la más importante para la explicación del proceso de audioanalgesia, ya que las vías conductoras de la sensibilidad algésica hacen también estación en el tálamo, lo que hace a éste común a las dos vías.

LA AUDIOANALGESIA, podría explicarse por un doble mecanismo, y en tal

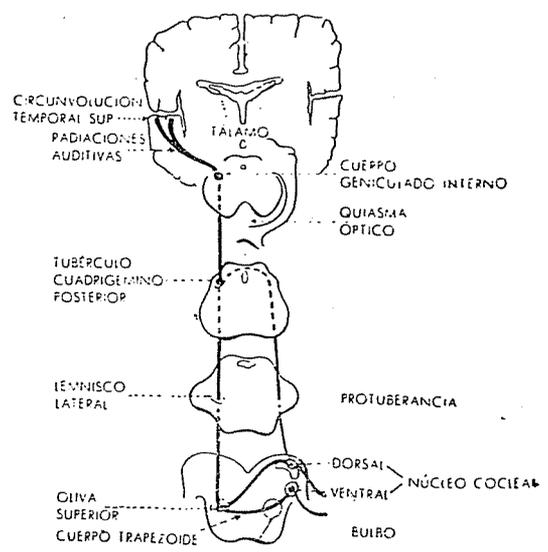


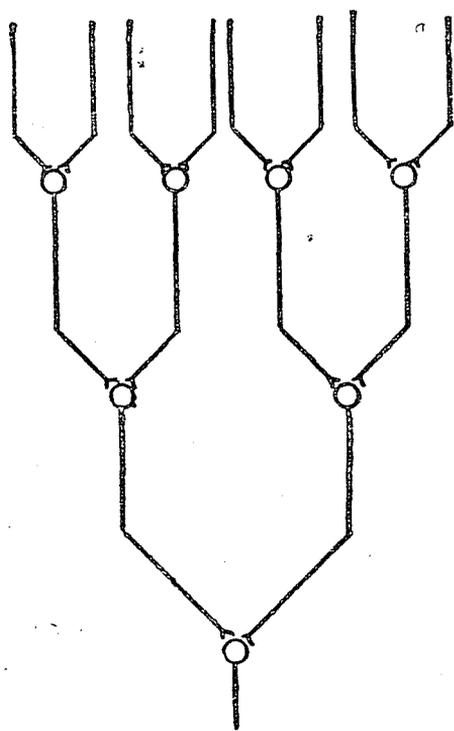
Fig. 3.

Figura 3) Esquema simplificado de las vías auditivas (según Rasmussen) (3)

3) Tomada de Houssay B. A., Lewis J., Orias O. y col. Fisiología Humana. 4 ed. Bs. Aires, El Ateneo, 1963. pág. 1260.

sentido consideramos de interés transcribir, aunque solo sea en forma sucinta, los conceptos vertidos durante el desarrollo del Symposium sobre Audioanalgesia realizados en la Cátedra de Operatoria Dental Clínica en el año 1963.

"Se admitía hasta no hace mucho tiempo, la transmisión lineal en la sensibilidad termoalgésica y táctil, que se consideraban ascendiendo por el tálamo y la corteza, desde los receptores y haciendo sinapsis con las neuronas.



CONVERGENCIA

Fig. 4.

Figura 4) Circuito neuronal responsable de convergencia (4)

4) Tomada de Guyton A. Tratado de Fisiología Médica. 2 ed. México, Interamericana S. A. 1963. pág. 588.

Investigaciones posteriores demostraron y así se acepta hoy, que esa transmisión es convergente, dando así lugar a la enunciación de la teoría de la "arquitectura convergente", según la cual, varios puntos periféricos se van conectando con menos puntos sensitivos sensoriales a medida que avanzan hacia los centros superiores. Al actuar el impulso algésico, según su intensidad, un número variable de neuronas son estimuladas, llevando el estímulo a los centros superiores; a su vez al actuar el estímulo acústico, son estimuladas las vías correspondientes, pero como ya se ha visto, ambas hacen estación en el tálamo, por lo que se supone que son reclutadas a favor de la vía auditiva posibles vías de acceso de los impulsos dolorosos.

Aumentando la estimulación coclear, aumenta el número de neuronas que se restan a la vía sensitiva, pudiendo llegar a ser anulado el dolor, por carecer de vía que permitan el paso de los impulsos algésicos a la corteza.

El dolor disminuye cuando el sonido o el ruido es aumentado considerablemente.

La sensibilidad aumenta al aumentar los impulsos dolorosos, pero disminuye al ser aumentados los estímulos sonoros.

Este fenómeno sería un verdadero proceso de inhibición.

El fenómeno de la inhibición se produce, por cuanto se facilita la propagación de los estímulos que son más interesantes y vitales para el individuo y se inhiben aquellos que no lo son tanto.

La música, como el ruido blanco que provee el sistema, producen una des-

viación de la atención y es bien sabido que el fijar la atención sobre algo, puede hasta cierto punto anular un dolor (10).

De lo expuesto se deduce que la inhibición es más efectiva si se da paso al impulso auditivo antes que se instale el fenómeno doloroso.

Si se produce previamente el estímulo algésico, el auditivo se registra muy moderadamente.

El otro mecanismo que explicaría el posible proceso del mecanismo por el cual actuaría la audioanalgesia, es aquel que supone la inhibición que realiza la sustancia reticulada.

La estimulación de las zonas tronco encefálicas, donde dicha sustancia se encuentra, produce desincronización cortical, llevando de la lucidez consciente del individuo despierto, al sueño.

Está comprobado que la sustancia reticulada interviene entre otros, en el mecanismo de la atención, de ahí que al ser estimulada, el individuo atiende con intensidad creciente frente a un estímulo considerable.

"Esta sustancia, ubicada en toda la extensión del tronco cerebral, y en el propio tálamo, formada por un conjunto de fibras y elementos celulares dispersos en toda la extensión del tronco cerebral y agrupadas por zonas que aún no ha sido posible sistematizar en forma perfecta.

Constituye un sistema moderador, colocado en derivación sobre las vías nerviosas. Según el carácter del estímulo que actúa sobre esa sustancia, se produciría una facilitación o una inhibición en el mecanismo de conducción de las aferencias sensoriales. (14).

En un experimento realizado en gatos con transmisión desde el núcleo ciliar, Hernández Peón, Scherrer y Jouvet, en el año 1955, muestran que la respuesta central a un estímulo auditivo, puede ser bloqueado por otros impulsos sensoriales es decir lo opuesto al caso de la audioanalgesia. (15).

CONCLUSIONES:

El éxito en el uso de la analgesia auditiva, no solamente descansa sobre los principios ya enunciados que tratan de explicar el mecanismo neurofisiológico sino también en que el operador tome cabal conciencia de los estados emocionales, de los factores psicológicos y de la consideración moral de su paciente, como un sólido fundamento para el éxito esencial de la técnica.

La palabra autorizada del operador, acompañada de una presentación adecuada y seria del procedimiento, consiguen disminuir las tensiones, eliminando temores que los mecanismos defensivos han producido.

Es muy importante crear una atmósfera favorable que se traduce en un paciente confiado, que entiende que su tratamiento se hará más rápidamente, que su dentista está usando audioanalgesia para brindarle una mejor odontología, creando así un acercamiento más comprensivo. "Mucho depende de cómo se persuade al paciente para imaginar, pensar y luego creer". (16).

RESUMEN

El autor considera que si bien es cierto, se ha demostrado clínicamente a través de experiencias ampliamente comprobadas, el resultado positivo del uso de la Audioanalgesia, mediante la cual ha sido posible inhibir el estímulo sensitivo, no ha sido posible hasta

el momento dejar totalmente esclarecido el mecanismo neurofisiológico que explique el proceso mediante el cual el estímulo acústico es capaz de producir analgesia.

Numerosos estudios y experiencias realizadas, hacen intervenir dos mecanismos, cuyo resultado, es el bloqueo del estímulo sensitivo sensorial.

Un primer mecanismo considera que el estímulo acústico y el algésico, llegan a la misma estación talámica, lo que hace que el impulso que primero llegue "reclute" neuronas a favor de la vía correspondiente, restando entonces posibles vías de acceso a la corteza, del otro estímulo. Esto explicaría porque, si llega primero el impulso acústico, el estímulo doloroso no se registra o lo hace muy moderadamente.

Otro mecanismo sería aquel que hace intervenir la estimulación de la sustancia reticulada, ya que ésta juega un papel preponderante en el mecanismo de la atención, haciendo que el individuo atienda con intensidad creciente al estímulo que más le interesa. Las experiencias realizadas demuestran que el impulso auditivo, puede ser bloqueado por otros impulsos sensoriales.

S U M M A R Y

The author considers, though it is true that it has been clinically demonstrated through ample and proved experiences, that the positive result of the audioanalgesic through which it has been possible to inhibit the sensitive stimulant, it has not yet been possible to clarify totally the neurophysiologic mechanism that would explain the process through which the acoustic stimu-

lant is capable to produce analgesia. The numerous studies and experiences that have been carried out, induced the intervention of two mechanisms the result being, the blocking of the sensitive sensorial stimulant. It is thought that a first acoustic stimulant mechanism and the analgesic arrive to the same thalamic station that makes the impulse that arrives first "to recruit neurons in favour of the corresponding way, resting only the posible way of access to the cortex of the stimulant. This would explain why, if the acoustic impulse arrives first, the painful stimulant does not register or does it moderately.

Other mechanism would be that induces the intervention of the stimulant of the net-substance, as same plays a very important role in the mechanism of caution, making that the individual treats with increasing intensity the stimulant that most interests him. The experiences show that the auditive impulse can be blocked by other sensorial impulses.

BIBLIOGRAFIA

1. AGNEW GORDON, R. Problemas del dolor bucal y facial. *Odont. clín. Norte Amér. Serie III*, 8; 199, 1960.
2. WEISENGREEN, H. H. Principales trayectorias nerviosas en relación con las alias bucofaciales. *Odont. Clín. Norte Amér. Serie III*, 8: 225, 1960.
3. MONHEIM, L. M. Tratamiento terapéutico del dolor. *Odont. Clín. Norte Amér. Serie III*, 8: 314, 1960.
4. GUYTON, Arthur C. Tratado de fisiología médica. 2. ed. México, Interamericana, 1963.
5. MONHEIM, L. M. Anestesia local y control del dolor en la práctica den-

- tal. Buenos Aires, Mundi, 1959.
6. MITTELMAN, Gerome. Te principles of audionalgesia. Dent. Dig. 60 (3): 106, 1963.
 7. GARNER, Wallace J. & LICKLIDER, J. C. R. Auditory analgesia in dental operations. J.A.D.A. 59: 1.144, 1959.
 8. CHEN, K. K. Newer Synthetic analgesics. Med. Ciin. N. Amér.: 34, mar 1960.
 9. HARDY, J. D., WOLFF, H. G. and COODELL, H. Nerv. and Mental dis. Baltimore, Williams & Wilkins, 1943.
 10. APFELBAUM, Mario. Bloqueo de la sensibilidad por estímulo acústico. Tesis doctoral. Córdoba, 1965.
 11. APFELBAUM, Mario. Modificación de los umbrales de excitabilidad mediante la aplicación del sistema de audio analgesia, en dientes clínicamente normales. Rev. Círc. Odont. Córdoba 32 (2): 10, 1966.
 12. SICHER, H. Anatoría aplicada al dolor. Odont. Clín. N. Amér. Serie III, 8: 217, 1960.
 13. BEST, Ch. y TAYLOR, B. Bases fisiológicas de la práctica médica. 6. ed. México, U.T.E.H.A., 1964.
 14. SEBASTIAN, Gonzalo de y otros. Audiología práctica. Madrid, Oberón, 1963.
 15. CARLSON, Olaf. G. A study of the effect of audio-analgesia. Acta Odont. Scan. 21 (1): 9, 1963.
 16. MITTELMAN, Gerome. Psychological aspects of acoustic analg. Dent. Survey 11: 36, 1961.