

La Actinomicosis de la Cavidad Bucal

Conferencia del Dr. E. Fulde

(Servicio del Prof. Sauerbruch)

La actinomicosis humana es una infección por fungus actinomicéticos que prosperan ya sea anaeróbicamente. Se coloran con colorante de anilina y según Gram. En el pus de los focos reblandecidos en el tejido se comprueban la mayoría de las veces los característicos elementos. Al observar el pus actinomicético en un tubo de reacción en posición oblicua, se reconocerán con facilidad y macroscópicamente los granos de color gris-verde que adhieren al vidrio. Puede recurrirse a este procedimiento sencillo para reconocer formaciones sospechosas, si en circunstancias dadas un examen bacteriológico inmediato fuera imposible.

En los cultivos se observan filamentos finamente ramificados que por división, forman esporos, artrosporos. Los granulos constituyen una forma de reacción de los hongos frente a los tejidos y su presencia no es obligada por lo tanto. A veces es muy difícil realizar una diferencia precisa de los actinomices y de otros hongos en dientes cariados, etc. Los elementos actinomicoideos constituidos por bacterias y filamentos de hongos y que suelen encontrarse en las amígdalas palatinas, no deben confundirse con los actinomices.

Las investigaciones recientes tienden a derivar la actinomicosis también de anaerobios no ácido-resistentes, como ser gér-

menes estreptotriceos de bovinos. Aunque los hifomicetos actinomices y estreptotrix son sinónimos desde el punto de vista de la botánica, los cuadros mórbidos de los que son patógenos, difieren considerablemente. En la actinomicosis los gérmenes no penetran nunca en los vasos linfáticos y, por consiguiente, nunca se observarán tumefacciones linfáticas regionales. En cambio, la estreptotricosis se acompaña casi siempre de una linfadenitis indolora sin periadenitis.

Los actinomicetos se encuentran en los productos vegetales secos, heno y paja, o bien en las plantas en estado de germinación, por ejemplo en las chauchas. Pero el sitio de predilección es en la barba de las espigas (centeno y cebada), donde prosperan excelentemente. La infección se transmite al animal y al hombre con mayor frecuencia por estos cereales. Sin embargo, aún queda por aclarar definitivamente si se trata siempre de un vehículo vegetal o bien si también existen casos de infección endógena. Aproximadamente dos tercios de todas las infecciones se inician en la mucosa buconaso-faríngea. Se dice que los campesinos que tienen el hábito de masticar partes de espigas crudas, contraen fácilmente la enfermedad.

Los agentes patógenos invaden el tejido ya sea por una le-

sión directa debida a una barba, vegetal, lesión que por su insignificancia pasa desapercibida y escapa a toda investigación, o bien los agentes aprovechan heridas, por ejemplo erosiones por los dientes, etc., para penetrar en el organismo. Por lo general, cuando el enfermo comienza a presentar trastornos de orden general, las primeras alteraciones inflamatorias de la región de la puerta de entrada primaria ya habrán desaparecido hace mucho tiempo. En consecuencia, es a veces sumamente difícil determinar el punto de partida de la infección.

Con alguna frecuencia la actinomicosis de las mandíbulas o de la cara tendrá su punto de partida en dientes cariados, aunque contadas veces se ha podido establecer la presencia de granitos en el extremo de un canal de raíz dentaria. La experiencia clínica nos enseña que los gérmenes son susceptibles de llevar allí una existencia saprofitica, para invadir luego la herida o el foco de inflamación aprovechando, por ejemplo, la intercurencia de una enferme-

dad del maxilar, una periostitis, una extracción dentaria. Si la puerta de entrada tiene su localización en el maxilar inferior o superior, se palpa a veces un infiltrado que se prolonga hasta el único dienteariado homolateral. En la actualidad algunos investigadores tienden a considerar muy limitada la frecuencia de esta vía de infección, afirmando que la investigación minuciosa permitió casi siempre descubrir la presencia de partículas vegetales. En todo caso, en los animales la carie dentaria, ya que ocurre con verdadera rareza, deberá contemplarse solo excepcionalmente como punto de partida de la infección. *Mucho mayor importancia* para la invasión de los agentes patógenos en el hombre corresponde probablemente a *las lesiones, en especial, a los desprendimientos gingivales por caries.*

En su *aspecto anátomo-patológico*, la actinomicosis de las partes blandas es susceptible de ofrecer semejanza absoluta con la tuberculosis. Se manifiesta de preferencia por una infla-

mación crónica progresiva con una zona amplia de infiltración celular, tejido de granulación y conjuntivo. Por lo general, la proliferación de los elementos celulares predomina sobre el exudado y la degeneración tisular. Al tacto, las infiltraciones presentan una dureza leñosa con reblandecimiento en transición gradual hacia la zona sana. La degeneración grasosa y la licuación de las granulaciones llega a formar pequeños focos de reblandecimiento tumoral que finalmente perforan la piel que los cubre, dando salida a una materia purulenta muy líquida que conduce elementos granulares (granulos actinomicéticos). Las fístulas se ramifican en la profundidad y muestran poca tendencia a la curación espontánea. En la zona inflamada se observan a menudo trombosis venosas determinadas por la intrusión de los hongos en los vasos sanguíneos. La presencia de los agentes en la sangre circulante fue comprobada sólo contadas veces.

La *actinomicosis de la cara, en especial de la mejilla*, es la forma que en frecuencia (50-80 % de todas las formas) supera de lejos a las otras formas de los órganos del tórax y de la cavidad abdominal, así como a las de la piel de las otras partes del cuerpo. El síntoma más importante es la tumefacción pastosa en su iniciación, más tarde típicamente dura, leñosa, que pronto provoca la oclusión de la boca (trísmus). La infiltración migra a veces a lo largo de [la parte interior de la rama ascendente del maxilar para pro-

pagarse al arco faringo-palatino. En la mejilla, que presenta una tumefacción amplia que forma un verdadero plastrón duro, leñoso, se levantan abscesos susceptibles de perforar tanto hacia la piel externa como también hacia la cavidad bucal. Entonces se observan cráteres pequeños, redondos, llenos de granulaciones reblandecidas y desintegradas, color rojo-amarillento.

Las mismas inflamaciones por invasión micótica que se extienden en forma difusa tanto superficialmente como en la profundidad, se notarán en la región sublingual, en la parte inferior de la lengua, al lado del frenillo y en él mismo. La tumefacción lingual, reactiva en su iniciación, es susceptible de volver a desaparecer a medida que progresa el proceso en el cuello si llega a pasar a éste. En la proximidad de los centros de erupción se constatarán abscesos de volumen mayor o menor, o bien arrugas leñosas. Se constituyen panoramas clínicos similares a las que caracterizan la induración carcinomatosa de la región sublingual y de los labios.

Contrariamente a lo que se acostumbra emplear como tratamiento de la actinomicosis bucal, en la actinomicosis de la cara se hará abandono de los procedimientos quirúrgicos activos, dando la preferencia a la cirugía conservadora, con la que se obtiene en la actualidad casi 100 % de curaciones. En ciertos casos, evidentemente, no será posible evitar incisiones extensas y limpieza esmerada de los

focos con las consecutivas cicatrices extensas y desfigurantes.

Si el foco micótico se anida *en la lengua*, suele originarse una tumoración sólida en la parte anterior de este órgano. La neoformación nodular se halla sólidamente arraigada en la estructura muscular y -está recubierta de una mucosa aparentemente inalterada o bien descolorada tirando a la lividez. Las tumoraciones se desarrollan durante meses y años a veces para adquirir finalmente el tamaño de una avellana o nuez común. Raras veces se abcedan. Si las saliencias de reblandecimiento llegan a estallar, dan salida a una emulsión de granos actinomicóticos bien claramente reconocibles en el pus gomoso. El diagnóstico no es fácil de acertar sin la identificación del agente, por cuanto los infiltrados duros, redondos, son susceptibles de confundirse con facilidad con los gomas y los infiltrados blancos pueden dar lugar a confusiones con abscesos comunes. En contraposición a lo que acontece en la úlcera gomosa, cuyo fondo es sucio y lacerado, la actinomicosis conduce a la característica formación de bolsas, de verdaderas socavaciones y defectos tisulares, rellenos de granulaciones blandas.

En las formas neoplásticas se practicará preferentemente la excisión con sutura primaria. Después de la hemostasis convenientemente enérgica, la herida suele curar sin supuración la mayoría de las veces. En los casos de glositis flemosa abcedante, bastara la simple inci-

sión. Por raspado repetido se eliminará todo tejido blando de los tumores. Los conductos fistulizantes deberán seccionarse y limpiarse a fondo. Todo foco que pudiera resurgir de nuevo deberá ser atacado en forma radical. Es en la actinomicosis lingual donde el tratamiento quirúrgico ofrece las mejores probabilidades de éxito. Se procurará acelerar la curación por la administración interna de yoduro potásico.

La actinomicosis de las *glándulas salivares* es secundaria la mayoría de las veces, teniendo su punto de partida en los focos de las partes blandas o huesos vecinos. Se observan tanto focos circunscriptos como también procesos difusos con degeneraciones extensas del tejido conjuntivo. Es posible que se conserven intactas algunas partes, más o menos extensas, de tejido secretorio. Si los conductos salivares están completamente libres en su orificio, será difícil decir si la afección es primaria o secundaria en relación a *las glándulas salivares*, sobre todo si se está en presencia de un proceso avanzado. Algunos investigadores sostienen que la actinomicosis del cuello y de la cara tiene su punto de partida en las glándulas salivares con mucha más frecuencia de lo que generalmente se piensa. Repetidas veces se han observado flemones agudas de la región sublingual de origen actinomicótico con fuerte piorrea salivar y que probablemente se habían originado desde el ducto submaxilar.

Incluso en un gran porcentaje de casos de *actinomicosis del*

maxilar, deberá buscarse en la mucosa bucal el punto de partida de la infección. En otros casos, los actinomicos provienen de raíces gangrenosas pasando el foramen apical y dando lugar a una periodontitis granulosa específica. La posibilidad de esta puerta de entrada de la infección se acepta desde que se ha observado que la parte radical de los dientes enfermos llega a veces al interior de focos óseos activos. Jorge, de Buenos Aires, refirió hace años un caso de actinomicosis del maxilar inferior. En los casos de empiema alveolar actinomicética, la invasión de los agentes puede a veces realizarse directamente desde la cavidad naso-faríngea. Comparada con los procesos que interesan las partes blandas, la actinomicosis maxilar es poco frecuente.

La actinomicosis de la mandíbula se manifiesta en dos formas:

1ª, la forma periférica, y 2ª, la forma central.

La primera forma, o sea la *periférica*, es por lo general consecuencia de una actinomicosis de las partes blandas. Se instala el trismo y se desarrollan las tumefacciones recias, duras, características, difícilmente desplazables sobre el maxilar. El hueso se halla desprovisto de periostio y superficialmente corroído en áreas circunscriptas. En los dientes cariados se encontrarán algunas veces cavidades que encierran secuestros. En el *maxilar inferior* se observará de vez en cuando una alteración rara debida a una periostitis actinomicética, la hipe-

rostosis. Con frecuencia se comprueba la existencia de pequeños canales fistulizantes que conducen desde los abscesos sobre las partes blandas a las partes superficiales del tumor óseo. Como por lo general falta la cavidad central existe la posibilidad de confusión con el osteosarcoma. La actinomicosis de la *mandíbula superior*, que es relativamente rara, conduce antes bien a extensas destrucciones, en especial del paladar duro, presentando similitud con la necrosis sifilítica.

La forma *central* de la actinomicosis maxilar ocurre de preferencia también en el maxilar inferior. Se manifiesta en forma de *caries central* o bien como *neoformación central*. Con la evolución progresiva de la caries central puede ocurrir la perforación de la cara exterior del maxilar bajo formación de fístulas. En la profundidad de la cavidad de descomposición permanecen secuestros genuinos. La neoformación central, *el actinomicoma*, adquiere a veces el tamaño de una cabeza de niño. En su estructura está comprendido todo un sistema de quistes. El contenido de estas cavidades separadas entre sí por tejido fibroso sólido, consta de tejido de granulación actinomicético bañado en un líquido opalescente de viscosidad considerable. La evolución de la enfermedad es lenta e indolora. Puede ocurrir una fractura espontánea exactamente como en los casos de quistomas muítilo culares. Con el sólo apoyo de los síntomas clínicos es difícil hacer el diagnóstico diferencial entre la ac-

tinomicosis maxilar y la sífilis, la tuberculosis, la periostitis purulenta o bien los tumores malignos. Muy a menudo el diagnóstico se acierta recién durante la intervención por la identificación de los granulos sospechosos en el pus.

En cuanto al tratamiento, la mayoría de las veces se recurrirá a la cirugía. Consistirá en la eliminación cuidadosa de las granulaciones por el raspado mediante la cureta seguida de cauterización de las partes parietales. La intervención terminará con el taponamiento con gasa yodoformada y relleno de las cavidades con glicerina yodoformada. En la mayoría de los casos se logrará la curación con esta técnica. En los casos de neofórmaciones sólidas por actinomicosis maxilar, se eliminará mediante el escoplo las proliferaciones óseas y las fístulas que pudieran conducir a las capas superficiales del hueso. En todas las formas se tomarán todas las medidas conservadoras susceptibles de coadyuvar a la curación.

Si la infiltración de la mandíbula llega a propagarse a la región submaxilar, se origina la *actinomicosis del cuello*. Pero con mayor frecuencia esta forma deriva directamente de las puertas de entrada en la faringe, donde el foco puede hallarse en las amígdalas o bien en el tejido retrofaríngeo. Exactamente como en las formas anteriores, también en ésta son los dientes cariados, las pequeñas heridas casi invisibles y los procesos tumorales insignificantes de la encía/i de la mucosa bu-

cal, los que pueden permitir la entrada del agente patógeno. Algunas veces la infección tiene su punto de partida en la mucosa del esófago. Si la infiltración de las partes blandas se propaga hacia abajo, puede llegar a ocupar incluso los sectores superiores de la pared torácica. Si los agentes llegan hasta las cavidades profundas del cuello, proseguirán a buscar su camino a lo largo de los vasos grandes hasta el mediastino, en forma similar a lo que acontece a menudo con los flemones cervicales profundos. Si el proceso se extiende hacia arriba es susceptible de llegar hasta la base del cráneo y al interior del cráneo. La actinomicosis del cerebro de las meninges es siempre mortal. En otras eventualidades la afección migra desde la mandíbula superior y desde la faringe a lo largo de la parte anterior de la columna vertebral para invadir el riñón, el bazo y el hígado, o bien da lugar a una peritonitis generalizada. Después de la erosión de los grandes vasos de la región atacada, por ejemplo de la V. facialis, el pus actinomicético puede penetrar en la sangre conduciendo a la inundación del aparato circulatorio con actinomicosis. El panorama clínico de la *actinomicosis septicémica*, presenta semejanza con el de una infección metastática por agentes piógenos. La consecuencia obligada es siempre la muerte. Los focos embólicos no se detienen ante ningún tejido ni ante ningún órgano del cuerpo. Ocasionalmente se descubrirán metástasis en el sistema óseo y en las

articulaciones, metástasis parecidas al cuadro de la osteitis fibrosa con tumor marrón.

Si los actinomicos o bien cuerpos extraños portadores de ellos, por ejemplo una astilla de diente, llegan a ser aspirados, los hongos pueden, una vez penetrados en el pulmón, constituir nuevos centros de erupción en todas las partes de este órgano, pero de preferencia en los sectores inferiores. Se forman primero los focos bronco-pulmonares que provocan la retracción (esclerosis) del tejido conjuntivo y que tienden a la desintegración en su interior. De modo similar a lo que acontece en la tisis tuberculosa, la actinomicosis pulmonar no circunscribe su acción al pulmón exclusivamente, sino que suele propagarse a los órganos vecinos. El sector pulmonar primariamente destruido, se retrae (esclerosa) y cura a menudo, en lo que se refiere al tejido conjuntivo. En el caso que la afección llegue a la pleura, se origina una pleuritis serosa con adherencias de las membranas que constituyen finalmente cortezas espesas. Los focos de reblandecimiento migran paulatinamente hacia el exterior. Finalmente llegan a perforar la pared exterior del tórax en forma de numerosas fístulas. Otra forma de la actinomicosis secundaria del pulmón se instala por la migración de regreso de actinomicos desde la cavidad abdominal: los hongos penetran de la cavidad abdominal a la cavidad torácica. En todas las formas de la actinomicosis pulmonar se identificarán casi siempre granulos

actinomicéticos en la expectoración.

La actinomicosis enterógena se origina por colonias actinomicéticas en *el estómago y en el intestino*. Con mayor frecuencia es el intestino ciego con los sectores limítrofes del intestino grueso y del intestino delgado la localización de la actinomicosis. Como el panorama clínico puede comprender el dolor focal y la fiebre, la localización de la infiltración en la región ileo-cecal induce, en su fase evolutiva precoz, a menudo a la confusión con la apendicitis. Pero queda el recuerdo de la identificación de granulos en las materias fecales. Este hallazgo aclara el cuadro mórbido. Si en su proceso proliferativo los focos submucosos llegan a perforar la pared intestinal dando lugar a que las granulaciones se extiendan a las partes circunvecinas, el panorama simula la existencia de tumores voluminosos y duros al tacto, sumamente adheridos a las partes vecinas. Los infiltrados concluyen finalmente por desintegrarse en la forma tumoral y hacen su irrupción en todas las partes accesibles, de suerte que pueden formarse fístulas en los órganos vecinos, en los tegumentos abdominales, con mayor frecuencia en la región umbilical y en el pliegue inguinal derecho, pero también en las regiones lumbar y glúteas. El pase de la infección a las ramificaciones de la vena porta conduce finalmente a la metástasis generalizada que tanto se teme en clínica.

El *diagnóstico* de la afección es difícil en ausencia de los grá-

nulos característicos. Es sumamente importante retener que el pus sospechoso deberá ser examinado de inmediato por cuanto los micelios suelen perder sus clavos típicos ya al cabo de un solo día. Los grumitos frescos de los que se sospecha, se toman simplemente con un alfiler para colocarlos en el portaobjetos. Se adiciona una gota de solución fisiológica de cloruro de sodio y se procura sacar el pus adherente moviéndolos con cuidado, para acto seguido colocar el cubreobjeto. En la periferia del granulo de actinomicosis a menudo un tanto achatado, se reconocerá distintamente la corona radiada de clavos, y la mayoría de las veces el sistema reticular central con las hifas (filamentos). En la actualidad la *sero-reacción* facilita enormemente el diagnóstico diferencial. La inoculación intracutánea con un autolisado fuertemente diluido de una raíz actinomicética patógena provoca en el enfermo una infiltración marrón y recia con elevación simultánea de la temperatura. En los casos de actinomicosis tumoral de la mandíbula, a menudo no podrá renunciarse a las biopsias de tejidos o bien a la confección de preparados con la coloración ya descripta.

El diagnóstico clínico de la forma ascendente se acierta casi siempre como resultante de la evolución mórbida misma. En la región de la cavidad bucal no existe prácticamente otra afección que determine semejante inflamación purulenta sin que sea acompañada de importante

reacción febril. No se conoce prácticamente afección que se caracterice por un proceso tan lento y tenaz sin causar signos generales ni dolores notables. Las infiltraciones y los tumores voluminosos que se acompañan de fiebre alta nunca derivan de invasiones fungoideas puras. El diagnóstico se complica si en su fase precoz la enfermedad es una infección mixta por su asociación con un flemón o abscesos agudos. La angina de Ludwig o el flemón submaxilar se diferencian de la actinomicosis pura por la marcada elevación de la temperatura que acompaña invariablemente a los primeros, así como por su evolución aguda. La confusión de la actinomicosis con el goma se evita mediante la reacción de Wassermann. En los casos de carcinoma de la cavidad bucal, sobrevienen precozmente fuertes

dolores. Por lo demás, en las neoformaciones malignas como también en la tuberculosis, *se descubrirán siempre ganglios regionales*. Si los focos de actinomicosis cobran extensión de importancia, el diagnóstico será más fácil por el empeoramiento precoz del estado general del paciente, que es susceptible de adquirir caracteres de una verdadera caquexia a la que los enfermos sucumben, finalmente.

El *pronóstico* de esta enfermedad deberá ser pronunciado con las más estrictas reservas. Si la infiltración no ha penetrado hasta profundidades considerables, es posible que se produzca la curación espontánea una vez que se hayan eliminado

las granulaciones funguíferas. La actinomicosis de la lengua, así como la cérvico-facial, tienen por lo general un pronóstico relativamente favorable, a condición que no se produzca la irrupción de la infección de la cavidad craneana o la propagación del proceso a otros órganos vitales. Incluso en los casos de Haces la intervención repetida y el tratamiento de las heridas abiertas permiten generalmente conseguir la curación aun al cabo de algunos meses. La actinomicosis pulmonar y la actinomicosis ósea, en cambio, se caracterizan por un pronóstico mucho más pesimista.

Como las colonias micóticas presentan la tendencia natural o encapsulación y eliminación, el *tratamiento* procurará favorecer esta tendencia. Más arriba fue señalada la orientación terapéutica que conviene adoptar en algunas formas de la actinomicosis, en las que hemos visto que tienen indicación la cirugía.

Si no existiera la posibilidad de practicar el tratamiento quirúrgico radical, o bien si éste no diera resultados satisfactorios, se recurrirá a la roentgenterapia administrando conjuntamente dosis altas de yoduro de potasio (6-9 gramos por día), Si el enfermo no soportara el yoduro de potasio peroralmente, se inyectará 1-3 centímetros cúbicos de una solución de yoduro de potasio al 1 %. La acción principal del yodo consiste en demarcar las granulaciones enfermas contra el tejido sano, para, de esta manera, crear mejores posibilidades de absorción.

También se puede practicar la inyección de una solución de sulfato de cobre al 1 % (10-20 cc. aproximadamente) en las partes marginales del infiltrado. Esta medicación instituida en forma repetida con intervalos de varios días, determinará a menudo el reblandecimiento del foco mórbido. Se acepta que el sulfato de cobre es un funguicida seguro, **contrariamente** a lo que pasa con el yodo. Se tendrá presente que la **inyección** es sumamente dolorosa y provoca la hinchazón edematosa de las partes circunvecinas, como también un aumento de secreción de las fístulas. Al igual que el yodo, la solución de sulfato de cobre puede incluso ser introducida por taponamiento en las fístulas y en los abscesos. Si se observa que la enfermedad retrocede, se coadyuvará con cauterizaciones con nitrato de plata para acelerar el proceso curativo. El tratamiento medicamentoso de los focos **mórbidos**, en particular de los localizados en la cara, presenta la considerable ventaja de evitar las cicatrices desfigurantes que quedan después de las intervenciones quirúrgicas. El tratamiento por las inyecciones de bacilos tuberculosos de la tortuga {método de Friedmann), no ha demostrado aun claramente poseer la eficacia deseable. En estos últimos tiempos algunos autores insisten en preconizar el empleo de yatrén, de actinosan y de sales de oro. Es muy importante procurar fortalecer, el estado general del enfermo, mediante tratamiento general.

dietoterapia apropiada y administración de arsénico.

Las recidivas que suelen producirse con facilidad aun al cabo de considerables lapsos de tiempo transcurridos sin síntomas, dificultan enormemente emitir un juicio sobre la eventualidad de curaciones definiti-

vas. Sólo si se ha logrado eliminar el foco en forma radical por intervención quirúrgica, puede considerarse al enfermo curado segura y definitivamente..

(Traducción de J. Albani).

(De El Día Médico)

EL ÉTER Y EL OÍDO

Existe actualmente diseminado en el mundo, un fenómeno Físico que ha subyugado la atención pública y el que se ha industrializado universalmente produciendo enormes ganancias a sus productores y llevando horas de distracción a los hogares. Se trata del Radio y sus diversas formas de propagación llegado a perfeccionar a tal grado que cualquier nuevo en esos hechos puede manejar un aparato receptor -sin mayores conocimientos gracias a la simplificación, reduciendo los controles. Pero todos esos fenómenos se han desarrollado en laboratorios dirigidos por individuos que nos han dejado sus nombres inmortalizados y en-transcurso de muchos años han podido darnos la satisfacción que hoy disfrutamos. Podemos decir que hemos llegado actualmente al centenario del origen de los estudios que hicieron germinar el Radio, pues fue en el año 1831 cuando gracias a la INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA, descrita por el sabio inglés Michael Faraday se dio el primer toque a estos estudios, la que consistía en la aparición de una corriente eléctrica en una

bobina que sin tener una conexión eléctrica estaba cerca de otra que tenía una corriente; luego sobre este mismo fenómeno experimentó y amplió otro sabio inglés, Maxwel quien descubrió las ONDAS.

ELECTROMAGNÉTICAS, que se propagaban a una velocidad igual a la de la luz o sean 300.000.000 (Trescientos millones) de metros en un segundo, estos trabajos se desarrollaban en los años 1864 a 1871; por esta misma época en los Estados Unidos, Thomas Alba Edison, se dedicaba a producir luz por medio de la electricidad, sin preocuparse de las ONDAS antes dichas, pues estaba entregado al descubrimiento del fonógrafo, telégrafo, mimeógrafo, etc., pero esos dos fenómenos estaban en camino de encontrarse y dar nacimiento al RADIO; lo que debemos calificar como un descubrimiento internacional, porque luego fue el alemán Rudolf Hertz, quien basándose en los estudios de Mawel se dedicó a la propagación en velocidad de las referidas ondas, por medio *de* su resonador y Oscilador; esto dio lugar al ilustre sabio italiano Guglielmo Marconi en el año

1895 a poner en práctica los estudios de los dos últimos, llevó a cabo esos estudios en las propiedades de su padre cerca de Bologna, Italia. Marconi se dedicó a producir distancia entre el resonador y el oscilador de Hertz enviando mensajes al principio en una separación de milla y media o sean 2.400 metros; luego perfeccionó un dispositivo que descubría o DETECTABA, señales débiles que por otro procedimiento no eran percibidas. Con los descubrimientos anteriores se fue a Inglaterra donde obtuvo la patente de su descubrimiento y luego se dedicó a producir señales a mayor distancia por medio de antenas que elevaba por medio de papalotes y luego volvió a su tierra donde hizo magníficas demostraciones entre la costa y buques de guerra anclados a larga distancia, hasta que en 1889 dio la muestra del valor de sus experimentos al efectuar el salvamento de dos buques (El Matteews y el East Godwin) que habían chocado a larga distancia de la costa. Y luego hizo transmisión trascontinental entre Inglaterra y Terranoa, se llevó a cabo, para ser más precisos, el 12 de diciembre de 1901, es decir ya en nuestro siglo XX, así se construyeron las bases de la enorme industria del Radio, que se ha perfeccionado hasta nuestros días.

Lo anterior no es más que una reminiscencia de los primeros descubrimientos sobre radio, los he extractado de la Historia de esta importante ciencia, que con sus principios fundamentales luego, estoy seguro al

augurarle, traerá a la Industria Médica, la creación de aparatos, con la combinación de circuitos de Radio-Amplificación, y elementos de exploración Médica creará sencillamente dispositivos que en una forma clara nos han de ayudar a los conocimientos diagnósticos y a la propagación universal de ellos, poniéndonos en relación inmediata con el mundo Científico y así como actualmente con la ayuda de un Radioreceptor captamos trozos de Operas emitidos en los Grandes Teatros en día cercano podremos escuchar las conferencias Radiodifundidas a larga distancia agregadas a ellas las comprobaciones clínicas, además con la ayuda de la Televisión, que está tomando gran auge tendremos en nuestros hogares y Clínicas lo que hoy tenemos que buscar haciendo costosísimos viajes de estudios.

Pero dejemos esas hipótesis que luego serán realizadas por el hombre con la ayuda del tiempo y vamos a lo que me quiero referir; es decir a la forma como nuestro oído es impresionado por esas transmisiones de larga distancia. Al curso que siguen esas ondas sonoras para ser transmitida a larga distancia, fenómeno ese que en otra época no me lo imaginaba y que intrigó mi atención por lo que dispuse hacer un estudio detenido del intrincamiento que en su desarrollo ha ejecutado la industria, para lo que tomé un curso de Radio en el Instituto de los Angeles, California y a la vuelta de dos años más o menos que lo he terminado he logrado una explicación cuyo desarrollo sería

muy largo, pero hoy trato de simplificar enumerando los principales puntos y resumiéndolos en este artículo, para aquellos de mis amigos y Colegas que deseen leerlo con la esperanza que les será de algún provecho. Llevaré pues, un sonido, desde el momento que es emitido, sea por ejemplo la voz humana o la ejecución de un instrumento musical, sus vibraciones son llevadas por el aire al micrófono grabadas en éste por un procedimiento electromagnético y transmitidas íntegramente al analizador, donde son a la vez amplificadas convenientemente y luego pasa al oscilador, que termina en la antena trasmisora, eso constituye el aparato *difusor*, luego las ondas son grabadas, ya amplificadas por la antena trasmisora en el *Éter* y de allí son tomadas por la otra antena del aparato receptor, que consta de los circuitos de antena, radiofrecuencia, detección y Audiofrecuencia, de donde son grabadas en la Bocina o sea la parte opuesta al micrófono. En este corto párrafo he reducido en pocas palabras, las partes constituyentes de los aparatos Transmisores o RADIODIFUSORAS y los receptores o RADIORECEPTORES, formado por circuitos complicadísimos cuyo estudio no es para un pequeño artículo y los he enumerado solamente para trazar en esa forma resumida el camino que siguen las ondas de radio y las transformaciones que sufren para poder llegar a nuestro oído, desde el remoto lugar donde han sido producidos.

Ahora bien, desde el momento que titulé este artículo "El Éter y el Oído," fue con la idea de extenderme solamente sobre estos dos puntos y salir luego de ese intrincamiento que he enumerado, para dar una idea rápida y entendible de las transmisiones referidas, sin ponerme a detallar puntos que corresponderían a un estudio de radio y como he dicho antes, quiero no más, exponer unas ideas precisas que sirvan a los demás así como me sirvieron a mí para explicarme varios fenómenos; y es por eso, pues, que hablaré, siempre así resumida de esos puntos.

EL ÉTER: ha sido se puede decir un elemento, cuya existencia fue sospechada desde edades remotas y fueron los Físicos y los Filósofos los que le han atribuido infinidad de influencias en la naturaleza; lo cierto es que se encuentra en todas partes, que atraviesa todos los objetos y que su existencia no impresiona nuestros sentidos; pues bien ese elemento, es el encargado de transmitir las ondas del Radio. como he dicho, antes a una velocidad de 300 millones de metros o sea que en un segundo» puede darle siete vueltas y media a la tierra. Esa enorme velocidad, igual a la de la luz y que como dije antes fue el alemán Hertz el que la comprobó primeramente, es a la que corren las ondas sonoras transmitidas por el éter y es la razón, para que si estamos escuchando un antípoda, lo oigamos en el mismo tiempo que tardaría la voz de una persona que nos está hablando a 20 metros (veinte metros) , es decir en la quince ava

parte de un segundo. Ese elemento necesita solamente ser golpeado o contundido por la fuerte corriente alterna que corre por la antena trasmisora, con ella son grabadas en él las frecuencias propias de cada estación y así difundidas a la distancia que alcanza la potencia de la estación, pudiendo ser escuchada por cualquier receptor que esté colocado a la misma tensión; este detalle es muy importante, por el hecho que a él se debe el que no oigamos una "merienda de negros"¹ en los radios, ya que cada estación tiene su frecuencia propia a la cual transmite y solamente por medio de la sincronía se selecciona lo que se desea y es del conocimiento de todo el que tiene radio, que una estación siempre la encontrará en el mismo sitio de la carátula, porque esta se mueve en armonía con los condensadores móviles sintonizadores.

Con lo anterior creo haber dicho lo más resumido la teoría del radio y los hechos más entendibles abarcando en ello lo referente al éter; ahora paso a la rama Médica, con la participación del OÍDO: su anatomía y fisiología es demás referirla, pues es bien conocida por los que lean este artículo y me detendré únicamente *de* unos pequeños detalles referentes al sonido. EL SONIDO: es la vibración del aire que impresiona al oído, la que tiene una frecuencia entre 16 y 15.000 (Diez y seis y quince mil vibraciones por segundo), y en ese espacio vibratorio quedan comprendidos todos los ruidos y sonidos: musicales; etc., de cual-

quier origen que sean que impresionan al tímpano por medio del aire; pero para dar una idea más precisa sobre el particular me referiré a los sonidos producidos por los instrumentos musicales y entre ellos uno de los más populares c sea el piano; este instrumento alcanza desde la nota más baja de 27 vibraciones por segundo hasta la más alta de 4.100 (veintisiete a cuatro mil cien) llegando los muy finos a abarcar por el lado alto hasta 4.180 vibraciones por segundo, pero estos no ton desde luego de los pianos comunes, sino de los de alta calidad, véase, pues, por lo anterior el límite alcanzado por un buen piano que alcanza un gran espacio de la escala musical y me refiero a ello solamente para mostrar todo el espacio que queda fuera del piano que es capaz *c**e impresionar al sentido del oído. Ahora se nos viene la contestación de una pregunta que antes necesitábamos aclarar: y es como tanta música que hay en el espacio no se interfiere produciendo en consecuencia como dije antes una merienda de negros en los radios y en nosotros; eso se ha logrado por medio de la reglamentación de difusoras, asignándole a cada, una su banda correspondiente, donde siempre se le encuentra y de ese modo no es molestada en su frecuencia ni ella molesta a las otras estaciones y además esa gran cantidad de música que hay en el espacio no molesta a nuestros oídos, porque solamente es DETECTADA o descubierta o mejor dicho puesta en evidencia por los circuitos escalonados en-