

EVALUACION RADIOLOGICA DEL CANCER LARINGEO *

DR. CARLOS COQUI.

HISTORIA DE LA RADIOLOGÍA DE LA LARINGE

Poco tiempo después del gran descubrimiento de los rayos X por Roentgen, en el año de 1896, Mac Intyre, hizo las primeras exploraciones de la laringe; y ya en 1898 se hacían los primeros estudios sobre osificación, por Scheler. En 1913 Thost y Peri publicaron trabajos sobre sífilis y tuberculosis laríngea, desde el punto de vista radiológico.

Al mismo tiempo que se registraba un gran avance en los trabajos de radioterapia del cáncer laríngeo, el radiodiagnóstico progresaba incesantemente. Deben recordarse siempre los nombres de Coutard, Hautant, Leroux, Robert y sobre todo de Baclesse, tanto sobre radioterapia como sobre radiodiagnóstico. Baclesse publicó en 1938 una excelente monografía muy ilustrada sobre la radiología faringe-laríngea en posición de perfil y aplicaciones de la radioterapia. En 1936 Félix Leborgne de Montevideo, toma la primera tomografía laríngea. Gunzett publica excelentes trabajos sobre tomografía de la laringe en casos tipo, de lupus, pólipos, sífilis y sobre todo de neoplasmas laríngeos. El nuevo método permite observar sin dificultades la laringe en posición de frente sin el estorbo de la columna cervical. Leborgne publica su famoso libro sobre *Radiología del Cáncer de la Laringe*, y presenta tomografías que tuvimos la oportunidad de observar en el 2º Congreso Interamericano de Radiología, con sede en el Hotel Nacional de La Habana, Cuba, en 1946. Admiramos su procedimiento y lo pusimos en práctica en México, en donde la tomografía se ha desarrollado lentamente y sobre la que hemos presentado los primeros trabajos: *Tomografía*

* Leído en la sesión del 16 de marzo de 1960.

Renal, del Esqueleto, del Colédoco y de la Laringe, estos últimos, en las Academias de Medicina y Cirugía, trabajos comentados por el laringólogo y endoscopista Dr. Ricardo Tapia Acuña. G. Smerchinch, de Italia, practica la radiografía laríngea con desplazamiento, después vienen los trabajos sobre tomografía axial, radiografía ampliada, de la que vimos una radiografía en el Congreso Nacional de Radiología verificado hace poco en la Ciudad Universitaria.

Ultimamente se discuten ampliamente las aplicaciones de la radioterapia en el cáncer laríngeo. No todos los casos deben operarse y entre éstos que son los casos en que están indicados las radiaciones, se tiende a seleccionar o escoger el mejor procedimiento técnico de radioterapia. El estudio de la radioterapia con supervoltage, de la aplicación de la bomba de cobalto, de la Roentgenterapia más avanzada están a la orden del día. La cooperación del radiodiagnóstico y de la Roentgenterapia en el tratamiento del cáncer laríngeo es evidente y tiene interés para el laringólogo. La tomografía no sólo coopera en el diagnóstico positivo, sino en el diferencial, pero sobre todo precisa la extensión y la topografía del neoplasma, lo que tiene enorme interés en la resolución del problema terapéutico.

Entre los especialistas laringólogos entusiastas por los avances combinados de la radiología y laringología, debemos mencionar al Sr. Dr. Juan Andrade Pradillo, quien ha presentado sus puntos de vista sobre temas en relación con el cáncer laríngeo y ha llevado a cabo felices intervenciones, y al Sr. Dr. Ricardo Tapia Acuña, comentarista de este trabajo, endoscopista y cirujano, entusiasta organizador de eventos científicos y de congresos.

Lo que debe tener presente el RADÍÓLOGO que va a cooperar en el diagnóstico de los tumores malignos de la laringe.

I. Debe recordar con precisión la anatomía radiológica de la faringo-laringe, por las íntimas relaciones de estos dos órganos.

II. Plantear el problema técnico del examen radiológico, base de la interpretación radiológica.

III. Cómo debe hacer la interpretación de las placas laterales y tomografías laríngeas.

ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA LARINGE

La imagen radiológica de la laringe y faringe se deben al contraste que producen el aire contenido en la encrucijada digestivo-respiratoria, que constituye el tramo superior de estos sistemas, con las partes blandas y cartilaginosas de la propia región anatómica, que son, hacia arriba, la base craneana y la apófisis basilar del occipital; hacia atrás, la columna cervical y los músculos prevertebrales; hacia adelante la parte posterior de fosas nasales, la úvula, la lengua y más abajo las propias paredes de la laringe, órgano en el cual se encuentran los cartílagos laríngeos y el esqueleto que forma el hueso hioide. En la

parte alta de este cuadrilátero anatómico está el maxilar inferior. En la laringe encontramos en la radio lateral: la epiglotis y haciendo claro contraste la cavidad laríngea, en cuya región tiroidea aparece la sombra en forma de ojal, de los ventrículos superpuestos, por último la sombra traqueal. Los cartílagos se osifican en el adulto y le dan a la imagen laríngea un aspecto distinto del que se observa en las personas jóvenes. Esta variación de la imagen, de acuerdo con la edad, deberá tenerse presente en la interpretación de una radiografía laríngea, tanto de frente como de perfil. La imagen radiológica varía también según se tome en fonación o en reposo, dado que durante la fonación, la repleción gaseosa es mayor. Son visibles en placa de perfil los repliegues aritenio-epiglóticos superpuestos, la base lingual, la zona faringo-laríngea posterior, atrás del cartílago cricoide. Hacia abajo siguen: la tráquea hacia adelante y el esófago hacia atrás.

ANATOMÍA TOMOGRÁFICA

Es una buena tomografía o mejor en las tomografías afortunadas que se obtengan al hacer un estudio completo en secciones, se observa la epiglotis, el vestíbulo faringo-laríngeo, los repliegues aritenio-epiglóticos, los senos piriformes, las bandas ventriculares, los ventrículos laríngeos, las cuerdas vocales, la región subglótica, la tráquea y además los cartílagos tiroide y cricoide, por segmentos, todos estos elementos dispuestos como en un corte transversal, muy comparable al obtenido al hacer una disección. Es muy raro que una sola tomografía demuestre todos estos detalles anatómicos, lo que se debe a la propia técnica radiológica. Generalmente se observan en varias placas. Los esquemas y las radiografías dan idea muy clara de esta anatomía que reproduce el molde del tubo faringo-laríngeo. Sólo hemos dado una idea general de la *anatomía radiológica* en este trabajo, ya que el detalle requeriría un estudio muy amplio y profundo que ocuparía numerosas páginas. Sólo tratamos de hacer hincapié en la importancia de la *anatomía radiológica*, en la interpretación de una radiografía laríngea, hecha para aclarar diagnóstico, precisar pronóstico y orientar la terapéutica bien hacia la cirugía, bien hacia la radioterapia.

Técnica radiográfica. Se pueden hacer radiografías simples laterales de laringe, placas con medio de contraste, radios de frente simples y también empleando sustancias opacas, placas intrafaríngeas, previa anestesia y estudio tomográfico. Aun se pueden combinar varias técnicas según el problema clínico que se presente. No nos ocuparemos en detalle de dichas técnicas, sólo daremos idea sintética general de la radiografía de perfil, blanda, y de la tomografía, sobre todo de esta última que en la actualidad constituye un avance real en la exploración de la laringe, principalmente cuando se trata de diagnosticar un neoplasma.

Debemos aclarar que en nuestro medio los exámenes de laringe son incompletos, por causas que no viene al caso explicar, principalmente por falta de equipo

y de técnicos entrenados para ejecutar la difícil pero útil radiografía laríngea, especialmente la tomografía. En placa de perfil nos contentamos con una radiografía sin la penetración adecuada, deben obtenerse varias placas, por lo menos una en fonación y otra en apnea e inspiración. En realidad para el examen de la laringe se necesitan placas de perfil, las tomografías indispensables y radiografía del tórax, para explicar ciertos padecimientos laríngeos que se pueden confundir unos con otros y para investigar metástasis en casos de neoplasmas laríngeos o para observar alguna complicación en sus signos pulmonares.

Las placas laterales se toman con la técnica usada para la columna cervical, son telerradiografías, instantáneas, para que no salgan movidas, pero en la columna cervical, la penetración es mayor, la placa laríngea debe ser blanda, para ser observada en el negatoscopio en todo su detalle, que se vea bien la imagen gaseosa, la úvula, la epiglotis, la base de lengua, la tráquea, los cartílagos, el ventrículo lateral, etc. Las placas obtenidas con un vigésimo de segundo son ya bastante buenas, pero si el equipo puede dar tiempos menores, éstos deberán ser usados sobre todo con altos miliamperages.

Las técnicas de radiografías de perfil ampliadas, son muy bellas y demostrativas, pero requieren equipo especial y además sólo son útiles en ciertos casos para ver más claro, es como ver una placa con lente de aumento. Se usará esta técnica sólo por excepción, lo mismo que la de placa intrafaríngea y la de desplazamiento de la laringe. La mucosografía laríngea también es técnica de excepción.

Técnica general de la tomografía laríngea. Las tomografías las obtenemos en decúbito dorsal, pero pueden ser tomadas en decúbito ventral. En dorsal está más cómodo el enfermo y esto es muy importante en ciertos pacientes sobre todo traquetomizados. Hay que centrar el tubo en zona del cartílago tiroide y obtener radios seccionales en los planos más importantes, desde la parte anterior de la laringe hasta la posterior, de medio en medio centímetro. Cada una de estas radiografías nos da signos, que frecuentemente no se ven en la placa obtenida anteriormente, ni en la que debe ser tomada posteriormente. Una radiografía en un solo plano no resuelve el problema, no nos demuestra la anatomía laríngea completa, y el diagnóstico de un tumor puede pasar desapercibido. Así es que hay que obtener sin economía las tomografías que den idea total de la anatomía laríngea. Además, deben tomarse placas en fonación, pronunciando la letra E y en apnea, para darse cuenta de la movilidad de las cuerdas vocales, esta movilidad disminuye o desaparece en ciertos neoplasmas laríngeos. Las tomografías más importantes son las del plano glótico, la profundidad de la sección variará según se tomen en dorsal o en ventral las placas radiográficas, cuyo tamaño debe ser de seis y medio por ocho y medio pulgadas o de ocho por diez. Basta generalmente el primer tamaño. Las tomografías se obtienen a 36 pulgadas de distancia, con rayos blandos y un tiempo ordinario de un segundo en el Sectoplano Keleket que yo uso, el cual puede ser movido a

mano, o accionado por motor. El centraje debe ser preciso, pues cualquier desviación técnica en la posición puede darnos signos equívocos, por ejemplo, no ver los ventrículos.

Como debe interpretarse una radiografía, sobre todo en casos en que se trata de diagnosticar un neoplasma.

Interpretar radiografías laterales de técnica relativamente sencilla es difícil, por la superposición de ambas mitades de la laringe. La placa lateral demuestra los neoplasmas epiglóticos y de la base de la lengua, con bastante claridad y en forma precisa, se observan las vegetaciones que forma el neoplasma y en algunos casos se ven hasta ulceraciones. Una placa con medio de contraste demuestra en estos casos un verdadero nicho a semejanza de lo que se observa en lesiones ulcerosas del tubo digestivo. La región glótica no escapa a la observación en placa de perfil: se pueden ver deformaciones ventriculares y de las cuerdas, abolición de la cavidad ventricular, es una lástima que la superposición de sombras nos impida precisar la localización exacta de un proceso orgánico. Los cartílagos y su osificación de acuerdo con la edad se hacen visibles en placa de perfil. En las personas jóvenes ya dijimos que no se ven osificados los cartílagos. Un proceso destructivo en un cartílago puede diagnosticarse en la placa de perfil. La zona faríngea, la hipofaringe, el esófago cervical, la región retrofaríngea y la columna cervical deberán ser observados en posición lateral y utilizar hasta medio de contraste y radioscopías, puesto que estos procedimientos pueden ser útiles para observar un neoplasma, para precisar las condiciones en que se verifica una deglución anormal, etc. Los bocios y su extensión se precisan por medio de la radiografía de perfil. La tráquea se ve admirablemente en su parte superior. Una ampliación exagerada del espacio prevertebral aparece bien clara en radiografía de perfil. Además, la placa de perfil nos orientará sobre la localización de las radiografías seccionales en la parte más interesante. Por esto es que siempre la placa lateral deberá hacerse antes que la radiografía de frente o tomografía. Deberán ser tomadas varias placas y a veces rellenando de aire la laringe, con maniobra de Valsalva.

Ceemos que siempre que se presuma un tumor se deben tomar placas que se compararán con las obtenidas después de una operación o de tratamiento Roentgenoterápico. Los cambios son notables y registrados claramente por el estudio radiográfico.

TOMOGRAFÍAS LARÍNGEAS

I. *Tumorações de la Banda Ventricular (cinta ventricular, falsa cuerda vocal, cuerda vocal superior)*. La exploración laringoscópica demuestra la parte superior del neoplasma, pero no su parte inferior, es decir, no se ve el crecimiento del tumor hacia el ventrículo, que se traduce por la deformación de éste. También se puede observar el crecimiento hacia el seno piriforme, visible

claramente en tomografía, éste puede aparecer deformado y estrecho. La extensión tumoral hacia la epiglotis si es visible a la endoscopia, pero también puede ser clara en la tomografía. Se comprende la importancia que tiene diagnosticar estas extensiones tumorales, para plantear el pronóstico y el tratamiento, ya que una lesión poco extensa tiene tratamiento diferente de una extendida ampliamente. Se precisa además la localización de los rayos X en el caso de que se haga Roentgenterapia. Estas tomografías deben ser observadas por partida triple: el radiólogo que las hace, el laringólogo que practica la endoscopia y el cirujano, que es el mismo laringólogo o el radioterapeuta, que van a tratar al enfermo, estos especialistas no pueden, ni deben "caminar a ciegas". La orientación la hará la endoscopia, la radiografía y en muchos casos la indispensable biopsia, cuyo papel es preciso para determinar la estructura de una tumoración. En caso de tumoraciones de la banda ventricular, la región subglótica puede ser normal, pero en ciertos enfermos en que exista anormalidad, la tomografía es demostrativa e insustituible, ya que el laringoscopio no puede demostrar dicha región subglótica.

II. *Tumores de los ventrículos.* Son mucho más raros, pero no menos importantes. La radiografía lateral puede demostrarlos, pero no en forma tan precisa como la tomografía, en donde se observa la deformación, estrechamiento o desaparición de la sombra ventricular. A veces se ve deformación del ventrículo y desaparición del ventrículo de enfrente. Debe tenerse presente que para la interpretación del aspecto de los ventrículos se necesita que éstos estén bien centrados, pues si no lo están, aun cuando sean normales no se proyectan en la placa tomográfica. Es virtud de la tomografía precisar la extensión de estos neoplasmas hacia el seno piriforme.

III. *Tumoraciones de las cuerdas vocales.* Se precisa por medio del estudio tomográfico el engrosamiento de una cuerda vocal y su deformación, así como la deformación del vecino ventrículo laríngeo. A veces se precisa aun la ausencia de sombra de una cuerda vocal, la imagen normal de ésta desaparece también, desaparece la bóveda de la subglotis, cuando la infiltración es extensa y progresa hacia esta región. La tomografía tiene el gran mérito de precisar si las lesiones sólo afectan un lado o son bilaterales, lo que es muy importante, desde el punto de vista del tratamiento que se va hacer. Una extensión del neoplasma hacia la comisura anterior se puede precisar con el estudio tomográfico.

IV. *Tumores de la región subglótica.* Las vegetaciones tumorales de la subglotis o la infiltración subglótica se observan en las buenas tomografías, a veces la infiltración progresa hacia las paredes de la tráquea. Estas regiones enfermas no son visibles al examen laringoscópico.

V. *Tumores de la epiglotis y de la base de la lengua.* Ya dijimos que se observan en la radiografía lateral, pero se confirman al estudio tomográfico. Hay la ventaja en estos casos de que son accesibles al examen laringoscópico.

VI. Los neoplasmas de los repliegues ariteno epiglóticos pueden ser visibles al examen tomográfico, como también los de senos piriformes según ya se dijo.

Las tumoraciones laríngeas malignas son generalmente epitelomas, deben diferenciarse de las benignas y papilomas, pero para el diagnóstico diferencial no hay que atenerse exclusivamente a la tomografía y radiografía de perfil. La laringoscopia y la biopsia conservan en muchos casos todo su valor y la tomografía demuestra sólo su extensión. En realidad como en el estómago, los métodos de exploración no se substituyen, sino que se completan, la gastroscopia no resuelve los mismos problemas que el examen radiológico y el quimismo gástrico, tiene asignado su papel en Gastroenterología, como el estudio tomográfico lo tiene en Laringología. Los tumores deberán diferenciarse de procesos tuberculosos y sifilíticos, lo que no siempre es fácil.

Una de las grandes ventajas del examen radiológico es su objetividad, y la conservación para el estudio comparativo en su oportunidad.

La clasificación de los tumores desde el punto de vista radiológico es muy útil para orientar la terapéutica de estos neoplasmas.

El comité de clasificación del Sexto Congreso Internacional de Radiología con sede en Copenhague y que tuvo verificativo en julio de 1953, aceptó la siguiente clasificación de los neoplasmas laríngeos con base clínica, radiológica y endoscópica:

A) SUPRAGLÓTICO. B) GLÓTICO. C) SUBGLÓTICO

En cualquiera de estas localizaciones se distinguen cuatro grados, a saber:

Grado I. Tumor superficial que afecta la mucosa, movilidad conservada, no hay ganglios palpables. El diagnóstico clínico lo mejoran la endoscopia y la radiología.

Grado II. Carcinoma que infiltra estructuras laríngeas internas, lo que se aprecia por endoscopia, tomografía y placa lateral, movilidad disminuida y ganglios palpables.

Grado III. Las lesiones se extienden hacia atrás de la laringe y se palpan ganglios móviles.

Grado IV. Lesiones muy extensas, están afectadas intensamente las estructuras laríngeas, movilidad abolida. Ganglios fijos.

La siguiente clasificación, es más detallada y más explicativa en relación con la evaluación radiológica y endoscópica de los tumores laríngeos. Puede servir de base al tratamiento quirúrgico y radioterápico.

CÁNCER SUPRAGLÓTICO

Grado I. Tumor localizado en ventrículo, banda ventricular, base de epiglotis; la laringe es movable, no hay ganglios palpables.

Grado II. El tumor envuelve una o más partes anatómicas de la cavidad glótica: ventrículos, falsas cuerdas vocales, superficie laríngea de los aritenoides y base de la epiglotis o falsas cuerdas y base de epiglotis. Movilidad disminuida, no hay ganglios palpables.

Grado III. El carcinoma afecta varias partes o regiones anatómicas, movilidad de la laringe abolida. Los ganglios son palpables, pero aun móviles.

Grado IV. El tumor envuelve las estructuras laríngeas extensamente en uno o en ambos lados, afectando los cartílagos e invadiendo el espacio preepiglótico, extensión posible a la hipofaringe y a los senos piriformes. Ganglios palpables en un lado o en ambos, fijos.

CÁNCER GLÓTICO

Grado I. El tumor afecta, cuando más, dos tercios de una cuerda vocal, movilidad disminuida, no hay ganglios palpables.

Grado II. El tumor envuelve dos tercios de la cuerda vocal, la comisura anterior o parte anterior de ambas cuerdas. Movilidad conservada. No hay ganglios fijos, pero son palpables y móviles.

Grado III. El tumor envuelve una cuerda vocal, extendiéndose a la región supraglótica, afecta al ventrículo, falsas cuerdas y aritenoides, ganglios palpables, pero pequeños y móviles.

Grado IV. El tumor envuelve una o ambas cuerdas, hay infiltración ventricular y de falsas cuerdas, aritenoides y epiglotis afectados. Erosión de cartílagos, metástasis ganglionares, laringe fija, extensión a todo el interior de la laringe.

TUMORES SUBGLÓTICOS

Grado I. Tumor localizado en subglotis, movilidad conservada, no hay ganglios palpables.

Grado II. El tumor se extiende a la cuerda vocal, la movilidad conservada, no hay ganglios palpables.

Grado III. El tumor se extiende a gran parte de la subglotis, envuelve cuerda vocal y ventrículos, movilidad abolida, ganglios paratraqueales palpables, pero aun móviles.

Grado IV. El tumor envuelve la subglotis, cuerdas vocales, ventrículos, aritenoides. La laringe es fija, hay ganglios traqueales y paratraqueales, palpables y hasta fijos.

De la observación de estos signos demostrados por la laringoscopia y la radiología se deduce el pronóstico y se plantea de acuerdo con la clínica y los resultados de la biopsia, el problema del tratamiento.

Aquí también es aplicable el aforismo que Guttman relacionó al neoplasma gástrico: "nada de radiología sin clínica y nada de clínica sin radiología." El verdadero especialista deberá estar de acuerdo con los demás que intervengan en la exploración de una laringe enferma, para llegar al diagnóstico positivo de una tumoración, diferenciarla de otros padecimientos laríngeos y resolver en beneficio del paciente lo que es más difícil: el tratamiento.

RESUMEN

Se tiene el concepto, en muchas ocasiones, que nada provechoso puede llevarse a cabo en un enfermo de cáncer, cuando éste haya avanzado considerablemente y que se relacione con una localización intratable, es decir, que sea imposible la extirpación del tumor por medio de la cirugía o su destrucción con los rayos X, u otras radiaciones. En efecto, en estos casos, que son irremediables, la intervención del médico sólo tiene un valor moral si el enfermo se reanima: de lo contrario la presencia del médico será un formalismo que sostenga al paciente recibiendo el auxilio de la ciencia mientras no llegue el último momento, pues no debe privarse a nadie de los servicios humanitarios de la Medicina. El enfermo llega al hospital, al sanatorio, o al consultorio del médico en condiciones a menudo desfavorables, generalmente por ignorancia o por indolencia, de tal manera que el diagnóstico precoz, que es el más útil, es raro.

En el cáncer de la laringe estos pensamientos tienen su aplicación, pero debe recordarse que a partir del momento en que el cáncer puede observarse radiológicamente, se tiene una base firme para poderlo combatir con éxito, a pesar de tratarse de una enfermedad degenerativa y grave.

No ha sido México ajeno en la lucha contra el cáncer, por el contrario, desde hace muchos años la preocupación de nuestros médicos es más honda y la conducta que se ha seguido puede considerarse como una adición a la lucha que en general se efectúa en los cinco Continentes.

Sin embargo, la investigación radiológica en el cáncer laríngeo es deficiente, ni se hacen estudios completos, ni son de magnífica calidad como debieran serlo.

Creemos que en todo caso de padecimiento laríngeo de alguna importancia y especialmente si se sospecha cáncer, debe practicarse la exploración de perfil y sobre todo el estudio tomográfico.

Con este estudio de acuerdo con las observaciones clínicas y endoscópicas y otras exploraciones, se puede establecer un diagnóstico positivo.

Se puede llevar a cabo un diagnóstico diferencial.

Se puede precisar la localización y extensión de un neoplasma.

Se puede controlar el efecto del tratamiento quirúrgico o radioterápico.

Los estudios deben ser completos y todos ellos armonizan admirablemente.

En especial el estudio tomográfico tiene la exclusiva al precisar las condiciones normales o anormales de la región subglótica de la laringe, no abordable por endoscopia. También son accesibles otras regiones imposibles de ver por otros procedimientos.

La tomografía al indicarnos la extensión de un neoplasma y su topografía no sólo confirma diagnóstico, sino también hace pronóstico, siempre y cuando la relacionemos con los resultados de la biopsia, si ésta es posible y del examen clínico.

Así, la investigación radiológica cuanto más ha avanzado, ha hecho revelaciones cada vez más claras, de las lesiones orgánicas de tipo canceroso, nosotros en esta ocasión hemos elaborado un breve estudio, que debe considerarse como una cooperación en la investigación de los padecimientos laríngeos en México.

Si revisamos estadísticas mexicanas a propósito del cáncer laríngeo, no será una sorpresa ver que la cifra de casos es elevada; por esta razón nos hemos ocupado fervorosamente en presentar a la Academia Nacional de Medicina este trabajo al que le hemos dado el título de "Evaluación Radiológica del Cáncer Laríngeo", para hacer ver la importancia del Roentgen-diagnóstico en esta enfermedad.

REFERENCIAS

1. L. Testut, y O. Jacob: *Anatomía Topográfica*. 1941.
2. Coates-Schenck-Miller: *Otolaringología*. 1955.
3. Felix Leborgne: *Radiología del Cáncer de la Laringe*.
4. Weinbren: *A Manual of Tomography*. 1946.
5. L. Delherm: *Electro radiotherapie*. Tomo tercero. 1951.
6. Holt.-Hodges.-Jacox.-Kligerman: *Year Book Radiology*. 1958-1959.
7. A. Laffont y col.: *Encyclopedie Médico Chirurgicale*.
8. Pancoast.-Pendergrass y Schaeffer: *The Head and Neck in Roentgen Diagnosis*. 1940.