

Linfogammagrafía cervical

M^a Asunción Cuchí Broquetas

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

L I N F O G A M A G R A F I A C E R V I C A L

M^ª Asunción Cuchi Broquetas

TESIS DOCTORAL

CLINICA UNIVERSITARIA DE OTORRINOLARINGOLOGIA
HOSPITAL CLINICO Y PROVINCIAL DE BARCELONA

PROFESOR DR. J. TRASERRA

CASANOVA, 143



Barcelona, 26 Septiembre 1973

Don JOSE TRASERRA PARAREDA, Catedrático de Otorrinolarin-
gología de la Facultad de Medicina de la Universidad de
Barcelona.

CERTIFICA: Que la Tesis Doctoral "Linfogamagrafía cer-
vical", realizada por Dña. M^a ASUNCION CUCHI
BROQUETAS bajo mi dirección está en condicio-
nes de ser presentada.

DEDICATORIA:

A todos los que me han ayudado:

A los que me ayudaron antes:

Mis padres.

Eulalia.

A los que me ayudan ahora:

Carlos

Mis hijos

A todos aquellos que me han enseñado
a pensar.

Gracias.

Mi agradecimiento:

Al profesor Azoy que fué el primero en creer en--
la viabilidad de una idea.

Al profesor Traserra, maestro y amigo, sin su ---
apoyo y confianza la idea no habria sido realidad.

Al Dr. Avellaneda cuya ayuda y consejo ha sido --
imprescindible para realizar toda la labor iconográfica.

A los Dres. Francisco Domenech y Jorge Setoain en
cuyo Centro de Isótopos Radiactivos se han realizado to-
das las gammagrafias y cuyos consejos en los capítulos-
de técnica e interpretación gammagrafica, nunca valora-
remos bastante, así como nuestro reconocimiento a todos
los componentes de su equipo, Dres. Monné, Herranz, Ce-
dó y Martí-Sensat, que de colaboradores en un trabajo -
científico se han convertido en amigos.

INDICE

--INTRODUCCION Y MOTIVACIONES.....	p.1
--SISTEMA LINFATICO.Embriologia.....	p.7
Histologia.....	p.10
Funcionalismo.....	p.18
--ANATOMIA DEL SISTEMA LINFATICO CERVICAL.....	p.22
--SISTEMATICA EXPLORATORIA DE LAS CADENAS LINFATICAS CERVICALES	
Exploración clínica.....	p.34
Exploraciones complementarias.....	p.36
Linfografía.....	p.38
--GAMMAGRAFIA:Definición.....	p.41
Aparatos de detección.....	p.41
Gammagrafia en color.....	p.46
Linfogammagrafia.....	p.48
--LINFOGAMMAGRAFIA DE LAS CADENAS CERVICALES	p.55
--METODICA PERSONAL.Discusión del punto de inyección.....	p.59
Metodica de la exploración.....	p.64
Puntos de referencia.....	p.66
Esquema de la gammagrafia.....	p.67
--CASUISTICA	
Inyección retroauricular.....	p.71
" intraamigdalar.....	p.88
" mucosa mejilla.....	p.110
" base lengua.....	p.129
Porcentajes de captación.....	p.151
--DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	p.153
--GAMMAGRAFIAS BILATERALES.....	p.156
--CONCLUSIONES.....	p.164
--BIBLIOGRAFIA	p.168

INTRODUCCION Y MOTIVACIONES

Al iniciar este trabajo no albergamos la pretensión de realizar un descubrimiento inédito, también — creemos sería pecar de presunción la idea de pensar — que vamos a poner en marcha una técnica revolucionaria, quisieramos con este trabajo contribuir al mayor conocimiento y mejor estudio de los grupos ganglionares — del cuello, de sus vias aferentes y de las características que poseen estas estructuras en condiciones normales y en enfermos afectados de una patología que pueda incidir sobre la normal morfología y funcionalismo de estos elementos.

Desde la época de los grandes anatomistas la — distribución y localización de las estructuras linfáticas (Vias y ganglios) del cuello ha sido detenidamente estudiada, Poirier, Cuneo, Most, Mascagni, Sappey, Teichmann se han ocupado con insistencia de ellas pero han sido los trabajos anatómicos de Rouviere con quien los estudios sobre el sistema linfático alcanzan la — culminación. Los trabajos de estos autores absolutamente fundamentales dentro de la materia, se han basado — fundamentalmente en los estudios sobre el cadáver mediante la inyección post-mortem de colorantes, con este sistema y la disección cuidadosa de los frágiles vasos linfáticos, han sido insuperables las descripciones anatómicas de las zonas de drenaje y los grupos ganglionares que observaciones posteriores no han hecho más que confirmar.

Dejando aparte la revisión de los estudios anatómicos sobre los que insistiremos en el capítulo que dedicamos a la anatomía del sistema linfático cervical, — otro aspecto queremos destacar, y es que, si bien como decimos, los anatomistas clásicos han realizado estudios

completísimos de la región, estos trabajos se han puesto en marcha sobre piezas de disección y al revisar — la bibliografía sobre el sistema linfático del cuello nos damos cuenta que los medios utilizados para el estudio "in vivo" de la región, no son todo lo completos que sería de desear y no han sido empleados en el cuello los sistemas de exploración que para el estudio — del sistema linfático disponemos y son utilizados exhaustivamente en otras regiones de la economía. Creemos que en este aspecto exploratorio, se ha subestimado la importancia clínica de la región cervical.

Las peculiares características de los vasos linfáticos del cuello, su gran fragilidad y pequeño calibre hacen difícil la aplicación de métodos que tanta — importancia tienen para el estudio del funcionalismo y la patología de los linfáticos en otros territorios. — Posteriormente dedicaremos un capítulo a las diversas técnicas exploratorias.

La patología que puede incidir sobre el sistema — linfático es amplísima, hemos centrado nuestra atención fundamentalmente en los procesos tumorales secundarios, a neoplasias de cabeza y cuello y dentro de ellos a los procesos de origen laríngeo por ser dentro de nuestra — especialidad la forma de neoplasia que detectamos con — más frecuencia.

La siguiente estadística realizada por Agazzi refleja la incidencia de metastasis ganglionares precoces (antes de los 5 años de la aparición del tumor primitivo)

Localización	Incidencia de	Casuística de:
Epifaringe	50,8	Pietrantonì
Rinofaringe	25,2-55-83	Banfi, Sama den, Cavina y Pelu
Amígdala palatina	18-20	Ennuyer y Battain La- bayle y Coll
Velo paladar	52-76	Cavina y Pelu
Lengua Parte libre	23	" "
Base	85	" "
Suelo boca	55-72	" "
Encia	32,7	" "
Labio superior	38,4	D,Alo
" inferior	20	"
Hipofaringe	70-80	Cavina y Pelu
Laringe	75	
Glottis	3	" "
Subglottis	30	
Esofago	2,5	Brette y col.

Hemos realizado asimismo una recopilación de datos estadísticos de la casuística de diferentes autores y dentro de las diferencias que cada escuela aporta, vemos la importancia que el problema ganglionar tiene en las neoplasias laringeas. En esta estadística incluimos solo el porcentaje referido a tumores estrictamente endolaringeos entendiendo por tal las siguientes localizaciones:

Vestibulo.-

Orificio superior laringe. Epiglotis por delante
(porción libre)
Aritenoides por detrás

Vestibulo prop. dicho. Epiglotis cara laringea.
Lig. interaritenoides
Banda ventricular.

Glottis.-

Ventriculos de Morgagni

Cuerdas vocales.

Subglotis.- Límites: Superior. Cricoaritenoides lateral.
Tiroaritenoides externo.

Inferior. Membrana crico-tiroidea
Superficie interna cartí-
lago Cricoides.

Si a esta distribución topográfica se añaden las estadísticas referentes a regiones adyacentes como serian fundamentalmente Base de lengua y fundamentalmente Hipofaringe (esta región en algunos tratados viene denominándose laringofaringe) la incidencia neoplásica en los ganglios cervicales aumenta de tal modo que para Picquet el porcentaje alcanza, en diversas comunicaciones, hasta el 82%. Para Pietrantonio Agazzi y Fior la incidencia de procesos metastásicos incluyendo los tumores de hipofaringe alcanza del 73 al 77%.

A continuación resumimos los datos que hemos podido reunir con respecto a los porcentajes de metastasis-ganglionares que presentan distintos autores en series de enfermos afectos de neoplasias laringeas, en todos los casos se refieren a recidivas aparecidas antes de los cinco años de iniciado el proceso y en pacientes cuyo tratamiento inicial ha sido quirúrgico.

Autor

B. Lawrence	64%	Putney	56%
Ogura y Bello	39%	J.J.Picquet	38%
Bocca	51%	F.W.Alexandre	46%
Daly	50%	Sisson y Jhonson	50%
L.H.Clerf	29%	Powell	50%
C.J.France	28%	Cavina y Pelú	36%
Mc.Gavram	32%	G.F.Reed	44%
H.S.Harris	43%		

En la Clínica de Otorrinolaringología de la Facultad de Medicina de Barcelona, sobre un total de 498 enfermos operados de tumores endolaringeos de diversa localización y en un lapso de tiempo comprendido entre 1950 y 1969 han sufrido recidivas linfáticas un total de 24% y en este porcentaje tendríamos que añadir un número indeterminado de enfermos que por diversas causas no han sido controlados.

Teniendo en cuenta que todos los tumores laringeos proceden de una estirpe anatomopatológica común (Leroux-Robert 1966) parece ser que los epitelomas considerados como más radiosensibles como son los Indiferenciados, son los que con más precocidad producen metastasis; Leroux-Robert ha realizado su investigación sobre un total de 100 piezas operatorias.

Importancia de las metastasis en evolución y pronóstico.

Debemos a los anatomopatólogos M.B.Schmidt(1903) - Fischer-Wasels (1927) y al radiólogo Walther (1948) importantes conocimientos sobre las vias de difusión de los tumores malignos, y sobre una serie de aspectos del problema de la metastatización de los tumores de vias aéreo digestivas superiores.

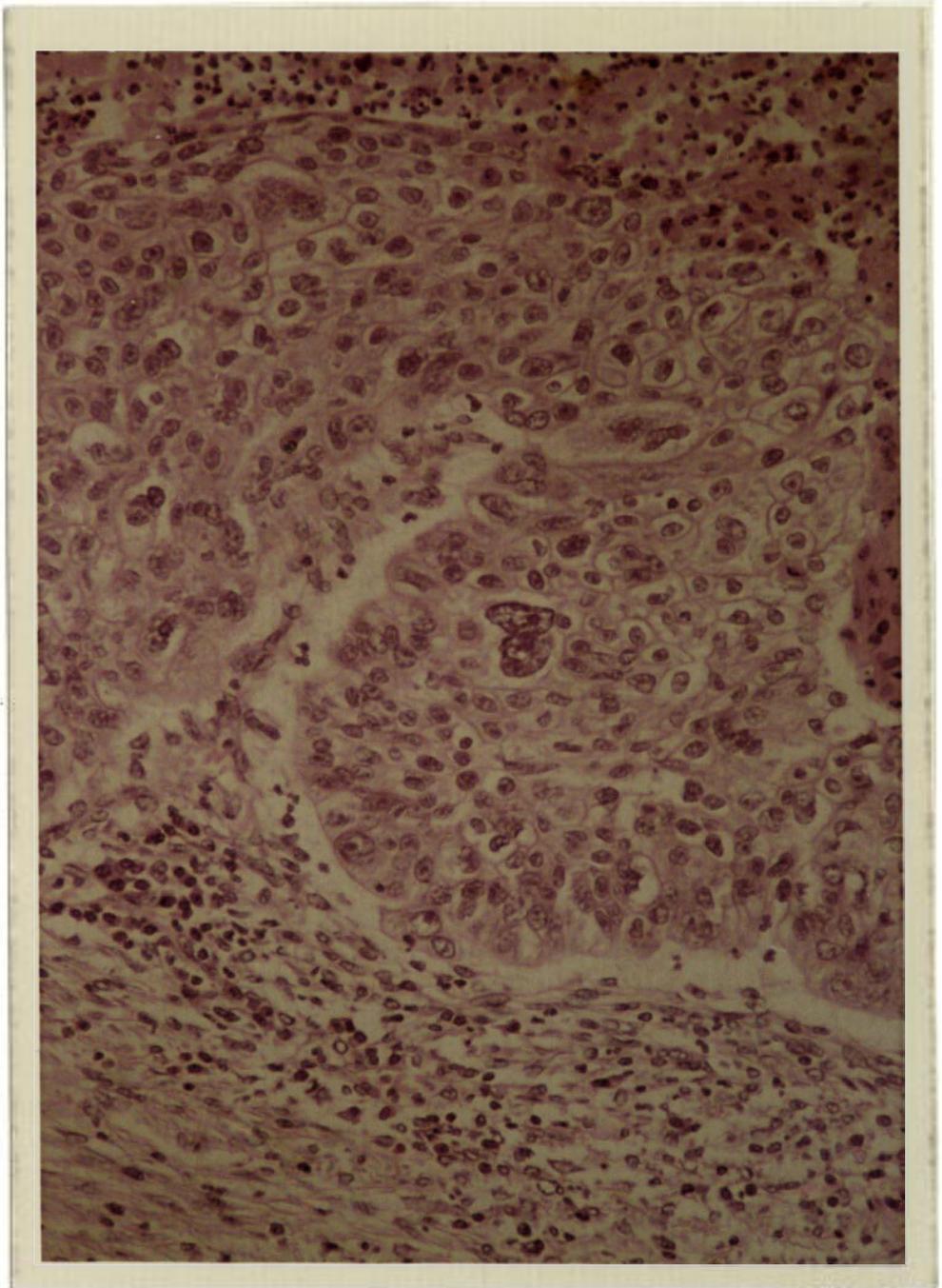
La progresión de un tumor tiene lugar primero sobre la via linfática. Se afectan en principio los ganglios linfáticos regionales. El seno marginal del ganglio es el primer sitio de colonización de las células tumorales, que pronto infiltran todo el órgano. Ya en este período la irrupción de células tumorales en el interior de la vena del ganglio puede conducir a una metastasis por vía hematógena. (Walther 1948)

Los ganglios linfáticos cervicales quedan afectados según una determinada frecuencia que se corresponde con la vía de flujo de la linfa desde el area de la laringe y la hipofaringe. Primariamente se colonizan los ganglios situados en la confluencia de la vena Facial con la yugular interna, pertenecen al grupo de los ganglios latero--cervicales profundos, cuya anatomía y topografía estudiamos con detalle en otro apartado de este trabajo.

Es importante recordar (Wullstein 1941) que la afectación tumoral de los ganglios linfáticos no siempre se realiza según una secuencia que corresponda al flujo normal de la linfa, ya que la célula neoplásica puede pasar un escalón ganglionar y colonizar en el siguiente. Si el flujo linfático se halla alterado por oclusiones inflamatorias, bloqueo tumoral, medidas terapéuticas (irradiación, gangliectomias) las nuevas vías de aflujo, pueden afectar elementos ganglionares que esten apartados del camino normal.

No hay que olvidar asimismo la posibilidad de aparición de metastasis contralaterales, en trabajos experimentales L.W.Wels, J.J.Wels y Belke (1961) inyectando cro radiactivo en hemilaringe homolateral de perros gangliectomizados, encuentran que en el 84-93% de los casos así estudiados el producto había pasado a los ganglios contralaterales. Explican este hecho como un rodeo del flujo, - para buscar nuevas vías.

El problema de las metastasis linfaticas adquiere - toda su dramática dimensión, si, consideramos que un enfermo afecto de un Cancer de Laringe o Hipofaringe diagnosticado y correctamente tratado, raramente muere de este tumor primitivo, sino que las complicaciones aparecen en el momento de las recidivas regionales. Un paciente - laringectomizado por un carcinoma endolaringeo, puede recidivar "in situ" es decir, en la misma área operada y de hecho así sucede en determinadas ocasiones, pero la incidencia de recidivas tumorales, es en forma abrumadora, a base de una participación linfática, tal como hemos visto en las estadísticas anteriores. De forma que consideramos que todos aquellos esfuerzos que contribuyan al mejor conocimiento y control de este sistema es de importancia - fundamental.



El ganglio afectado secundariamente por un proceso neoplásico adquiere las características anatómopatológicas del tumor primitivo, aquí vemos la microfotografía de un ganglio colonizado por células epiteliomatosas.

S I S T E M A L I N F A T I C O

Embriologia
Histologia
Funcionalismo

SISTEMA LINFÁTICO. GENERALIDADES

Origen embriológico.-

El ganglio linfático es una de las modalidades bajo las que el tejido linfático se presenta en el organismo, es la formación linfoidea más perfecta. ¿En virtud de qué proceso se desarrollan en el embrión los ganglios linfáticos?. Para unos autores Engel(1861) Gulland (1894) Fl. Sabin (1902), el ganglio se formaría por infiltración de elementos linfoideos, en el seno de un plexo de vasos linfáticos, vasos cuyo desarrollo sería anterior al de los ganglios.

Para Klein (1873) Retterer (1900) el ganglio aparecería en el seno del tejido mesenquimatoso por metamorfosis de los elementos constitutivos de este tejido.

En estudios posteriores Auché (1937) afirma que los vasos linfáticos preexisten a los ganglios. De los vasos, el primero en aparecer es el canal torácico, que resultará de la fusión de los "sacos linfáticos" primitivamente aislados, que serían porciones de plexos venosos embrionarios, que habrían perdido toda conexión con las venas, la gran vena linfática reconoce un origen análogo. En el hombre en el tercer mes de vida intrauterina es cuando aparecen las modificaciones que anuncian la formación de los ganglios, aumenta el número de vasos sanguíneos, se multiplican las células mesenquimatosas y aparecen una serie de elementos celulares con un núcleo mucho más grande y recordando que las células mesenquimatosas primitivas y el conjunto va adquiriendo el aspecto de tejido linfoide definitivo, de estructura trabecular a causa de su localización en las mallas de una red formada por los vasos linfáticos primitivos. Hay una serie de regiones en que estas masas linfoides serían más abundantes, serán las zonas de

posteriores agrupamientos ganglionares, así existirían condensaciones axilares, supraclaviculares, subescapulares y torácicas. Los ganglios aparecerían por fragmentación de estas masas.

Sabin (1911) es quien ha practicado estudios más demostrativos respecto a esta tesis. Para este autor - los sacos linfáticos primitivos aparecerían independientemente y solo de forma secundaria conectarían con las venas.

Hacia el final del quinto mes aparecen perfectamente definidos seis sacos linfáticos. Un par, los sacos yugulares anteriores estarían situados en la unión de la vena subclavía y cardinal anterior, otro par (sacos posteriores) se hallan situados en la unión de la vena iliaca primitiva con la vena cardinal posterior. Un saco impar retroperitoneal estaría situado en la raíz mesentérica, y otro saco (cisterna del quilo) se encuentra en la pared posterior del abdomen.

Los vasos linfáticos crecen del saco anterior hacia la cabeza, miembro superior, y parte superior del tronco, de ahí la posibilidad de patología secundaria cervical de origen cefálico.

Las válvulas aparecerían durante el desarrollo de la vida fetal. Para Huntington y Mc. Clure los ganglios serían asimismo condensación de linfoblastos en el mesenquima alrededor de los sacos linfáticos y los vasos que primitivamente rodean estas masas de linfoblastos - se convertirían posteriormente en los senos corticales del ganglio. La condensación de tejido linfático se transformaría en cordones por crecimiento hacia dentro, dirigiéndose a los conductos procedentes del seno cortical. La cápsula procedería asimismo de un espesamiento del tejido conectivo situado alrededor del seno.

Trabajos actuales de Burnet (1962) y Clarck (1963) mediante microscopio electrónico han confirmado los estudios anteriores.

RESUMEN HISTOLOGICO

Hacemos una somera descripción de lo que entendemos por tejido linfático para describir luego la estructura de los ganglios y vasos, ya que consideramos que el estudio de la estructura anatómica es indispensable para la posterior interpretación de la fisiología.

El tejido linfático está formado por dos componentes: Un estroma reticulado esponjoso y células libres situadas en las mallas del estroma. Estos elementos se encuentran en distinta proporción, que varía en los diversos territorios, de tal manera que podemos distinguir un tejido linfático laxo formado especialmente de estroma con pocas células libres, otra forma de tejido linfático difuso en que predominarían las células libres y un tejido linfático nodular en el que habría una densa acumulación de células libres y fijas en medio de un tejido laxo o difuso, cada una de estas formas de tejido puede en diversas condiciones fisiológicas o patológicas transformarse en otra.

El tejido linfático laxo se encuentra en los ganglios linfáticos donde formará los senos o trayectos por los cuales fluye la linfa a través del órgano. En oposición a los vasos linfáticos que tienen una luz libre y pared propia, los senos son sencillamente porciones de tejido linfático. Componentes básicos del tejido linfático son: El estroma y los Nódulos linfáticos.

El estroma está formado por células reticulares y fibral reticulares. Las fibras son de tipo reticular y se demuestran bien con métodos de impregnación argéntica Bimes (1962); en la periferia de los nódulos forman un retículo denso de malla pequeña, mientras que en el interior es más laxo y las fibras más finas, en el teji

do linfático laxo las fibras son gruesas y las mallas - amplias. Las células del estroma son reticulares primitivas y reticulares fagocíticas o macrófagos fijos. Las células libres se tratan fundamentalmente de macrófagos libres que son menos numerosos que los fijos y los linfocitos, que son muy abundantes en las mallas de los se nos a partir de los cuales pasan a la circulación linfática.

Los nódulos linfáticos llamados también folículos son acúmulos densos de linfocitos incluidos en un retículo celular y fibrilar relativamente pobre, su estructura no es constante, varia con el tiempo. Los nódulos aparecen y desaparecen pasando por una serie de cambios cíclicos, en los cuales hay intensa proliferación linfocitaria. Estas zonas linfopoyéticas han sido llamadas - centros germinativos de Fleming, en condiciones patológicas (Inflamaciones, infecciones, parasitosis) el núcleo central de los nódulos puede estar formado principalmente por macrófagos, células reticulares y fibroblastos. En este caso no hay linfocitopoyesis y los Centros germinativos se transforman en los Centros de reacción de Hellmann (Conway 1938)

En un nódulo activo la parte central puede alcanzar un diametro de 1 mm. y está constituido por linfocitos en diferente estadio evolutivo, desde linfoblastos a linfocitos adultos y abundantes macrófagos con restos de material fagocitario. Estos nódulos pueden aparecer en cualquier territorio, ya en forma de tejido difuso - laxo o nodular (Conway 1937) según las necesidades del momento.

El tejido linfático descrito se encuentra sistematizado en dos elementos fundamentales: Los vasos y los órganos linfáticos.

Los vasos linfáticos más finos son los capilares,

son finísimos túbulos de paredes muy delgadas que forman una densa red en la mayoría de los tejidos, recogen el líquido intersticial que luego se denominará — linfa, que finalmente desemboca en el torrente circulatorio. Los capilares linfáticos tienen una fina pared formada de células endoteliales planas y están en contacto directo con los tejidos vecinos.

La diferencia entre los capilares y los vasos — linfáticos estriba en la diferencia de calibre y en — que los vasos tienen la pared más gruesa y poseen las mismas capas que las paredes arteriales y venosas (intima, muscular y adventicia), más o menos diferenciadas y tienen la característica fundamental de poseer — válvulas. Las válvulas son repliegues de la íntima y — ofrecen cierta resistencia a la presión retrógrada, pero no en todas las ocasiones son capaces de vencerla. A nivel de cada par de válvulas, el vaso linfático se expande debido a estos ensanchamientos, es la forma arrosariada de los vasos linfáticos distendidos (Mc.Mas^{ter} P.D. 1946).

Organos linfáticos. Los nódulos linfáticos que — pueden considerarse como organoides linfáticos, han sido ya descritos al hablar del tejido linfático en general, citamos las amígdalas y folículos intestinales como órganos importantes de estructura linfoidea pero el objeto de nuestra descripción son fundamentalmente — los ganglios linfáticos.

Los ganglios linfáticos descritos ya por los anatomistas clásicos son grandes masas de tejido linfático, constituido por una red de fibras colágenas y reticulares que sirven de sosten a los linfocitos y está — en íntima relación con las células reticulares primitivas y numerosos macrófagos fijos. Toda esta masa es —

atravesada por una serie de canalículos tortuosos denominados espacios o senos linfáticos (Maximow 1950). Los ganglios están situados en el trayecto de los vasos linfáticos cuyo contenido pasa a través de ellos hacia el conducto torácico o a los conductos linfáticos derechos. Se encuentran distribuidos en gran número en la región prevertebral, y en la mesenterica, en el tejido conectivo laxo de la superficies internas de las articulaciones (axila, ingle), y siguiendo el trayecto de los grandes vasos del cuello. Son redondeados o reniformes y su diametro varia de 1 a 25 mm. tienen una escotadura (hilio) por donde entran y salen los vasos sanguineos y salen los linfáticos. Están redondeados de una capa de tejido denso, distribuido en forma de una capa externa -- cortical y una medular. El tejido linfático de los ganglios está compuesto por conglomerados celulares densos en la cortical (módulos) y en los cordones medulares y por zonas más laxas que forman los senos. Las células libres en su mayoria son linfocitos de tamaño variable.

ESTRUCTURA.--

	Cápsula
Estroma o armazón	Trabeculas Fibras reticulares
	Nódulos linfáticos
Sustancia cortical	Senos corticales o marginales
Sustancia medular	Cordones medulares Senos medulares o intermediarios

El armazón grueso de los ganglios está formado por la cápsula y los septos de tejido conjuntivo que de ellas parten las trabeculas. Entre ellas se tiende una esponja de tejido conjuntivo reticular, que es la responsable de las funciones específicas del órgano. La mayor parte del tejido conjuntivo reticular contiene grandes cantidades de linfocitos.

Las trabéculas de los ganglios humanos están relativamente poco desarrolladas, si bien son más potentes a nivel del hilio del órgano. Lo mismo que la cápsula está formada por fibras colágenas y redes elásticas. Cantidades variables de fibras musculares lisas se encuentran en la cápsula y son menos numerosas en las trabéculas. Este plexo muscular desempeñaría un papel importante en la expresión del contenido ganglionar (Neubert 1940).

Los vasos linfáticos que llegan al ganglio, no penetran por el hilio como lo hacen los vasos sanguíneos sino por la convexidad del órgano, son los vasos aferentes. La corriente linfática abandona el ganglio solo a nivel del hilio por medio de los vasos aferentes. Estos últimos proceden de un seno confluyente llamado Seno terminal que se encuentra en el hilio. Tanto uno como otros están provistos de válvulas.

La linfa que procede de los vasos aferentes penetra en un laberinto de senos ondulados que se dirigen hacia el hilio partiendo del seno marginal situado por debajo de la cápsula. Como quiera que la luz de todos los senos está ocupada por una red de células reticulares reforzadas por fibras de reticulina, representan aquellos verdaderos filtros. Las impregnaciones argentícas nos demuestran que la mayor parte de las fibrillas argirófilas del seno marginal están tendidas en sentido radial. Los senos están revestidos por las células reticulares, que muchas veces se encuentran desplegadas a manera de membrana constituyendo las células marginales de la corriente linfática; por entre ellas pasan a la luz del seno, los linfocitos procedentes de la sustancia cortical y de la medular. Y al contrario, las sustancias capaces de depositarse o almace

narse, cuando son transportadas por la corriente linfática, entran en contacto con las células reticulares de la corteza y la de médula. Parece ser que el revestimiento celular de los senos forma una membrana que puede estar cerrada (endotelio o abierta).

La acción de filtro que ejercen los ganglios se debe a la capacidad fagocitótica que tienen en primer lugar las células del retículo y del seno y en segundo lugar las células reticulares situadas fuera del mismo seno. Las gotitas de grasa, las bacterias o los fragmentos celulares que llegan al ganglio son retenidas por las células reticulares las cuales se redondean y se transforman en macrófagos (Dabelow 1931). Las partículas de carbón que penetran en el tejido conjuntivo del pulmón a través de las paredes alveolares son arrastradas hasta los ganglios bronquiales o hiliares. Las partículas coloreadas que penetran en las vías linfáticas de la piel cuando se hace un tatuaje, quedan igualmente retenidas por el retículo ganglionar. La administración de una cierta cantidad de colorantes coloidales (azul tripán o litiocarmin) va seguida del redondeamiento de las células ramificadas y liberación consecutiva de la trama. Los elementos liberados pueden ser arrastrados por la corriente linfática. En las infecciones es particularmente intensa la liberación celular en los senos.

A pequeña distancia de la cápsula y separada de ella por el seno marginal se extiende una masa compacta de tejido linfoide que recibe el nombre de sustancia cortical o corteza. Los territorios especialmente ricos en linfocitos, que son muy característicos de la sustancia cortical, reciben el nombre de nódulos o folículos primarios.

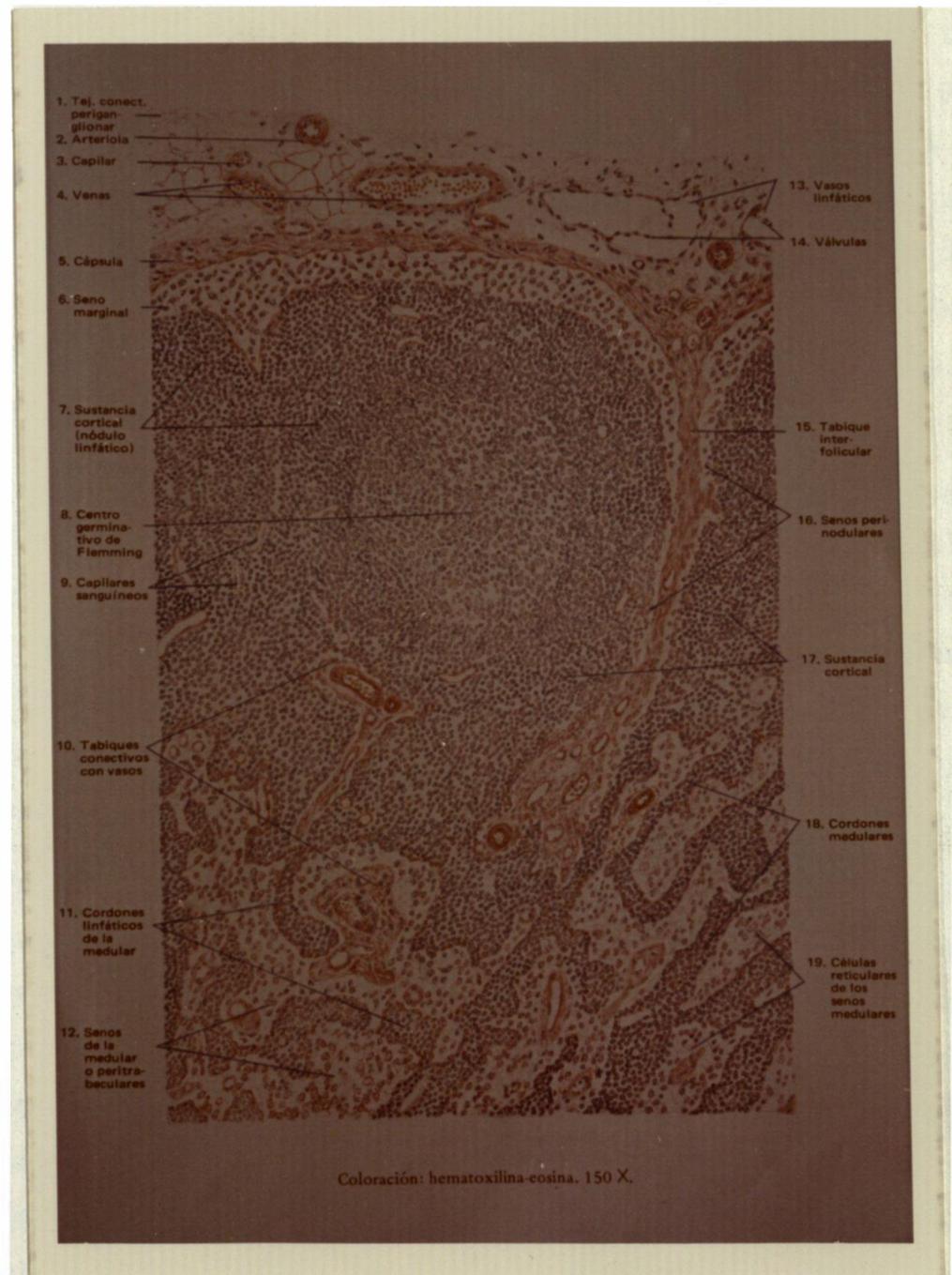
En dirección hacia el hilio continua la corteza con los cordones medulares, que destacan en los cortes como bandas de tejido conjuntivo reticular anastomosadas y ricas en linfocitos. Entre los cordones medulares se encuentran los senos intermediarios o medulares que comunican con el seno marginal. Las proporciones cuantitativas entre médula y corteza son muy variables.

La actividad defensiva del ganglio se manifiesta no solo por la fagocitosis efectuada por las células reticulares sino también por la aparición de centros claros en el seno de los folículos primarios, cosa que, su cede principalmente en la cortical. Los folículos corticales provistos de tales centros, reciben el nombre de folículos secundarios. Las divisiones celulares que se verifican en los centros reactivos conducen a la aparición de elementos de discutida naturaleza. Las mitosis localizadas fuera de los centros producen linfocitos. Las células neoformadas provistas de pequeños pseudopodos atraviesan las paredes de los senos y son arrastradas por la linfa.

La transformación de los folículos primarios en secundarios no supone simplemente una modificación de sus componentes celulares sino también una transformación de su red capilar y de la trama de fibras argirofilas. La formación de los centros puede considerarse como una reacción de aparato conectivo vascular frente a las más diversas noxas. La aparición de figuras de mitosis en los centros, es la razón por la cual se creyó que no representaban otra cosa sino lugares de formación de linfocitos; teoría abandonada hoy en cuanto tiene de exclusiva. (Bargmann 1967)

Las divisiones celulares que se producen en los ganglios (a partir del linfoblasto) conducen a la creación de linfocitos pequeños.

En los vasos aferentes se encuentra una cantidad de linfocitos de 5 a 10 veces mayor que en los linfocitos eferentes. Los linfocitos pueden también pasar directamente a la sangre, atravesando el endotelio de las venas postcapilares que se encuentran en la periferia de los folículos secundarios. Cuando hay un proceso inflamatorio aumenta notablemente, y en poco tiempo la producción de linfocitos.



FUNCIONALISMO DE LOS GANGLIOS LINFATICOS.-

Aunque comparten la función linfocitopoyética con los otros acúmulos de tejido linfático, son las estructuras más activas en este sentido. Los elementos celulares fundamentales del ganglio linfático son como hemos visto los linfocitos en diversos estadios de su desarrollo y los macrófagos, por tanto, sus funciones irán ligadas a estos elementos. No está muy claro como llegan al ganglio los estímulos linfocitopoyéticos pero, es probable que sean traídos por los vasos aferentes y las arterias. Además debido a la actividad fagocitaria de las células reticulares, en especial, las de los senos los ganglios funcionan como auténticos filtros en los cuales son retenidas y destruidas diversos tipos de partículas que llegan con la linfa desde otros puntos, o que se forman "in situ".

El tejido linfático está distribuido estratégicamente en los distintos territorios en los que un elemento extraño y potencialmente agresor para el organismo tiene fácil acceso. Por su distribución podemos esquematizar a modo de tres líneas de defensa que en cada una de las cuales el tejido linfático adopta una disposición particular.

Primera línea. Los antígenos pueden atravesar las membranas epiteliales húmedas, que revisten los distintos conductos que se hallan en contacto con el exterior. Detrás de estas barreras epiteliales hay pequeños acúmulos de tejido linfático denominados (nódulos linfáticos) dispersos en el tejido conectivo laxo situado por debajo del revestimiento epitelial que recubre las vías respiratorias altas, intestino y vías urinarias. Esta asociación, es particularmente íntima en el territorio linguo-naso-faríngeo (Waldeyer).

Segunda línea. Los antígenos que logran penetrar en los capilares linfáticos quedan inmersos en la linfa tisular, que fluye hacia vasos de mayor calibre que desembocan en la superficie convexa de las estructuras linfáticas encapsuladas (ganglios), donde los elementos extraños entrarán en contacto con las células reticuloendoteliales y los linfocitos.

Tercera línea. Los antígenos pueden finalmente penetrar en la sangre por invasión directa a través de los capilares del órgano afectado o por vía linfática cuando ésta desagua en el sistema venoso.

El hecho conocido de antiguo, de que una de las funciones del sistema linfático estriba en combatir la entrada de elementos exógenos, queda de relieve por un hecho: Si los animales nacen y crecen en un medio sin gérmenes, su sistema linfático en las zonas antes señaladas como de mayor desarrollo se pone escasamente de manifiesto Clark (1962), Conway E.A. (1937), Yoffey J.M y Courtice (1956).

Un examen rápido de un corte de ganglio linfático indica que tiene dos funciones principales:

- 1º Filtración de la linfa
- 2º Producción de elementos celulares destinados a la defensa del organismo y a la producción de inmunidad

Lo mismo que otros tejidos y órganos que forman parte del sistema macrofágico o S.R.E. los ganglios linfáticos están ligados a la producción de anticuerpos.

Se ha dicho que el S.R.E. de un ganglio linfático sería capaz de formar anticuerpos específicos contra las células tumorales y que el tejido linfático poseería la propiedad de destruir este tipo de elementos celulares o cuando menos de inhibir su crecimiento. Sin embargo hasta ahora no disponemos de ninguna demostración segura de este aserto que sin embargo ha sido comprobado pa

ra el filtro capilar del pulmón donde las células carcinomatosas son destruidas o inhibidas durante años en su crecimiento Leicher (1956), Ceelen W.K., Simonetta-B. Gracca F. (1962).

Sin embargo para los ganglios linfáticos habría que admitir más bien lo contrario, es decir, que constituyen un terreno nutritivo muy favorable para la colonización de la mayoría de los carcinomas y que estos elementos celulares arrastrados hacia un ganglio se multiplican con mayor o menor rapidez. Hasta ahora no se han demostrado curaciones espontáneas de metástasis carcinomatosas en los ganglios linfáticos. Las descripciones existentes a este respecto se refieren a una posible regresión de ganglios afectados a un proceso inflamatorio. (Walther I. 1948)

Hay otra función o capacidad del tejido linfático que nos interesa remarcar, y es su gran potencial de regeneración. La variación es la cantidad de tejido linfático, que puede ocurrir como respuesta a un problema de nutrición alterada, o a otros estímulos, tal como la administración parenteral de proteínas extrañas. Surge la pregunta de si en el adulto puede presentarse una neoformación de tejido linfático especialmente de nódulos. El problema ha sido estudiado en condiciones de irritación patológica, y en el animal normal mediante el sistema de estirpaciones ganglionares (Yoffrey and Courtice 1956).

Bayer (1885) ya indica que en neoplasias mamarias con metástasis axilares, el número de nódulos enfermos en la axila era mucho más grande que el número de nódulos sanos en la axila normal y que rodeando los ganglios neoplásicos había muchos histológicamente sanos, pequeños y aparentemente recién formados. Bayer-

efectua experimentos de extirpación en cuatro perros, de los ganglios axilares y a intervalos variables, después examina el área operada, y encuentra acumulos de células que el interpretó como nódulos de linfa en fase de desarrollo, la estructura sin embargo no era la típica de un ganglio linfático normal.

Sabemos que acumulaciones nodulares de linfocitos pueden aparecer en el tejido conectivo en diversas circunstancias, pero masas de linfocitos no son auténticos ganglios. Una real neoformación ganglionar se presentaría si tales masas secundariamente adquieren conexión con los vasos linfáticos circundantes.

Siguiendo las primitivas observaciones de Bayer, Pacielli (1886) y Ribbert (1889) insisten en los experimentos de extirpación y escogen para ello el ganglio popliteo, porque al existir comunmente un nódulo único, es más facil el control de la regeneración. Ambos investigadores están de acuerdo en la regeneración ganglionar pero discrepan en cuanto al origen del tejido linfático regenerado.

Ruviere y Valette (1933) opinan que esta regeneración es debida a fragmentos microscópicos de tejido ganglionar residual y su hipertrofia, a la influencia reguladora del influjo de linfa.

Furuta (1947) vuelve a revisar el problema y encuentra que en conejos adultos, la regeneración es muy escasa, pero en animales jovenes el porcentaje de tejido neoformado sobre el preexistente es de 60%, si bien con diferencias estructurales con respecto a los ganglios primitivos. La regeneración se realizaba en forma de aparición de pequeños islotes de células mesenquimatosas, en la proximidad de los vasos linfáticos que a las tres o cuatro semanas adquirian una estructura pseudoganglio-

nar.

En 1967 Ariel y Resnick en observaciones realizadas sobre cien pacientes con melanomas de extremidades encuentran que en obstrucciones totales de cadenas iliacas comprobadas linfograficamente, aparecen metástasis a distancia por formación de colaterales que aparecen exteriormente a la obstrucción, y explican esta neoformación capilar como debida al aumento de presión intralinfática a causa de la misma obstrucción.

Los mismos autores afirman asimismo, basándose en observaciones de enfermos irradiados, que existe una neoformación después del bloqueo producido por la irradiación ya que ésta afecta al funcionalismo de los ganglios, pero no al de los vasos. Observación ésta que está de acuerdo con los resultados de gammagrafias que hemos practicado en enfermos gangliectomizados, como veremos posteriormente.

ANATOMIA DEL SISTEMA LINFATICO
CERVICAL

ANATOMIA DEL SISTEMA LINFÁTICO CERVICAL

Una zona tan accesible a la exploración clínica y con tan gran abundancia de elementos linfáticos raramente podía haber escapado a la observación y al atento estudio de los anatomistas clásicos. El territorio creneo facial está abiertamente en comunicación con el medio externo y expuesto al contacto con elementos extraños, por lo tanto el componente defensivo como hemos visto anteriormente se desarrolla con mayor intensidad.

Poirier y Cuneo dividen los ganglios del cuello, en grupos subesterno-mastoideo y subclavicular mientras que Most y Bartels los dividen en grupos superior e inferior según un plano que pasa por el músculo Omohioideo.

La clasificación comunmente aceptada y que sigue vigente, es la debida a Rouviere quien divide las cadenas según la forma de agruparse los ganglios y la dirección de las corrientes linfáticas que los atraviesan.

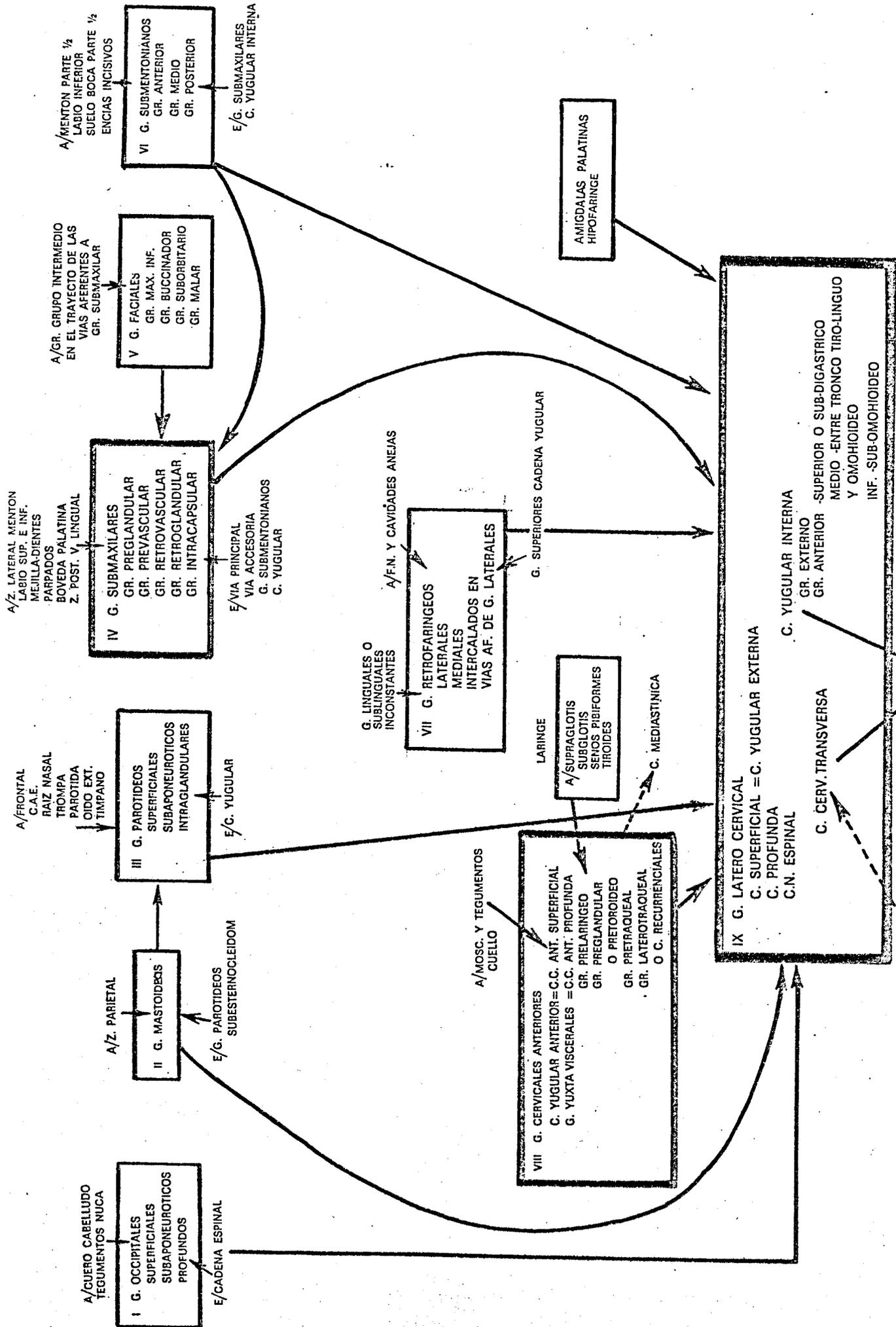
La distribución topográfica de los elementos linfáticos de cabeza y cuello, queda esquematizada en el cuadro (Nº 2), ha sido hecha ateniéndonos a la clasificación propuesta por Rouviere que resume los estudios anteriores de Mascagni, Sappey, Poirier, Cuneo, Bidle, -- Cooper Portal, Most y Bartels.

Según la definición clásica de Testut y Jacob, entendemos por cuello aquella parte del cuerpo humano delimitada superiormente por una línea imaginaria que pasa por el borde inferior de la mandíbula y por el borde posterior de su rama ascendente, sigue por el borde posterior de la apófisis mastoides y por la línea nugal superior hasta la protuberancia occipital externa. Inferiormente por otra línea imaginaria que por delante pasa por los bordes superiores del esternón y clavícula y

por la parte posterior sigue otra línea imaginaria, que uniría las dos articulaciones acromioclaviculares pasando por el vértice de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical.

En base de esta delimitación podemos darnos cuenta que las zonas de drenaje de toda la topografía craneofacial llegan directamente a esta zona y por ende, ahí se reflejará toda la patología específica, inespecífica o tumoral que puede incidir en los territorios aferentes (G. Agati 1968). Los ganglios retrofaríngeos, Parotídeos, Occipitales, Mastoideos y Faciales, los citamos en la clasificación que hemos realizado, pero hacemos hincapié en que nuestras gammagrafías han tendido fundamentalmente a poner de manifiesto y estudiar los grupos ganglionares cervicales: Submaxilares, Submentonianos, Cervicales anteriores y sobre todo Cervicales laterales que son los auténticos colectores de la linfa de todo el territorio cefálico.

De forma global podemos afirmar (H. Sage 1958) que la corriente de linfa, recorre el cuello de superficie a profundidad y de arriba abajo, de forma que un proceso metastásico afectará los ganglios proximales primero. A esta deducción se llega por la experiencia que proporcionan estadísticas realizadas en enfermos afectados de tumores craneofaciales, cuyas metástasis inciden en las cadenas laterocervicales, pero siempre según la topografía más o menos constantes (nódulo de Kraus en cáncer rinofaríngeo, Ganglio de Kutner, en tumores amigdalares y con constancia encontramos en la porción media o inferior de la cadena yugular interna los tumores con sede primitiva faríngea, hipofaríngea o laríngea). (P. Ceci-Ginestrelli 1967; Taillens 1960).



Topografía de los grupos ganglionares laterocervicales

Por la importancia de sus vías aferentes hacemos un breve resumen de tallado de los ganglios laterales del cuello y de sus relaciones con estructuras vecinas.

Ganglios laterales superficiales. Llamados también Cadena ganglionar yugular externa. Sus elementos ganglionares están situados a lo largo de un colector que a partir de los grupos parotídeos inferiores corre a lo largo de la cara externa del Esternocleidomastoideo y termina en un ganglio de la cadena Yugular interna o de la cervical transversa. Consta normalmente de uno a diez ganglios. Esta cadena recoge la linfa procedente de los tegumentos y capas musculares superficiales de la región cervical.

Ganglios laterales profundos del cuello.

Los ganglios laterales profundos del cuello se ordenan según tres cadenas: Cadena Yugular Interna, Cadena del Nervio Espinal y Cadena Cervical Transversa.

La Cadena Yugular Interna satélite de la vena del mismo nombre, tiene una posición aproximadamente vertical. La cadena del Nervio Espinal que se confunde con la anterior en su extremidad superior, se separa progresivamente de ella dirigiéndose oblicuamente hacia abajo y atrás, en el mismo sentido que la rama externa del Nervio Espinal a la que acompaña.

La cadena de la Arteria Cervical Transversa se extiende transversalmente a lo largo de este vaso, desde el extremo inferior de la cadena del nervio espinal hasta el extremo inferior de la Cadena Yugular Interna.

Estas tres cadenas ganglionares, unidas entre sí por sus extremos delimitan un espacio triangular, cruzado ampliamente por una serie de pequeños vasos linfá

ticos que anastomosan entre si las tres cadenas principales y en los cruces de esta serie de pequeños vasos -- se hallan una serie de elementos ganglionares irregularmente distribuidos y en número no determinado. (Rouviere) De este hecho podemos adelantar una observación que haremos constar más adelante y se trata de que ante esta estructuración reticular es muy difícil que se establezca un auténtico bloqueo en estas cadenas puesto que, su estructuración es más parecida a las mallas de una red que auténticas cadenas longitudinales.

Cadena Yugular Interna. En esta cadena hemos de distinguir dos grupos de ganglios: Gl. Externos y Gl. Anteriores según estén situados en la cara externa de la vena o a lo largo de su cara anterior.

Ganglios Externos o Posteriores. Forman una especie de reborde que recorre el borde externo de la Yugular Interna desde el vientre posterior del Digástrico, hasta el punto en que la Yugular es cruzada por el M. Omohioideo; a este nivel el reborde ganglionar se inclina hacia dentro y se insinua por detrás de la Yugular. Esta situación puede adquirirla más arriba, a partir del punto en que el Tronco Tiro-linguo-faringo-facial desemboca en la vena. Raramente los ganglios persisten sobre la cara externa de la Yugular hasta su extremidad inferior. Los ganglios externos de la cadena Yugular pueden estar dispuestos en una sola hilera, pero lo más frecuente es que estén dispuestos en dos o tres hileras más o menos paralelas y unidas entre sí por pequeños vasos. En este caso la hilera más interna se sitúa más o menos profundamente por detrás de la Yugular Interna. Los ganglios externos de la cadena Yugular, como hemos dicho anteriormente, están unidos por uno o más vasos linfáticos que drenan hasta el confluente de la Yugular Interna y de la

V. Subclavia toda la linfa recogida por esos ganglios.

En el extremo inferior de la cadena los colectores se reunen en un tronco voluminoso, el tronco yugular, que puede ser único o dividido en dos o más vías; esto sucede sobre todo cuando la cadena se compone de varias hileras de ganglios.

Ganglios anteriores. Estos ganglios se reparten en tres grupos: Superior, Medio e Inferior.

Superior. Los ganglios que forman este grupo están situados en el borde inferior del vientre posterior del Digástrico y el tronco tirolinguofacial; son pues subdigástricos. Son de ordinario los más voluminosos, el ganglio más importante de este grupo es el ganglio de Kuttner, situado inmediatamente por debajo del Digástrico. Este grupo suele estar formado de tres a cinco ganglios en el adulto, en el niño son mucho más numerosos. Gr. Me

Medio. Son los ganglios que se sitúan a lo largo de la cara anterior de la vena Yugular interna entre el tronco tirolinguo-facial y el M. Omohioideo. Puede haber en muchas ocasiones un solo elemento ganglionar: el ganglio sub-omohioideo de Poirier y Cuneo; este ganglio no suele faltar nunca y generalmente va acompañado de dos elementos más pequeños, estos de carácter variable.

Inferior. Está situado entre el Omohioideo y la terminación de la yugular interna, solo existe en algunas ocasiones. Los vasos aferentes de este grupo cruzan oblicuamente de dentro a fuera y de arriba abajo la cara anterior de la vena Yugular y desembocan en la vía linfática yugular interna.

Los vasos aferentes a la cadena yugular interna, son los aferentes de los grupos parotideos submentonales, submaxilares, retrofaríngeos, prelaríngeos y algu-

nos aferentes de las cadenas recurrenciales y los ganglios pretraqueales; desembocan también colectores de Fosas nasales de faringe C.A.E. oído medio, lengua, bóveda palatina, velo del paladar, amígdalas, glándulas sublinguales, submaxilares y cuerpo tiroides.

Cadena del Nervio Espinal. Esta cadena ganglionar se extiende a lo largo de la rama externa del N. Espinal desde el borde superior del E.C.M. hasta la cara interna o profunda del trapecio, en su extremo superior forma un conjunto de elementos ganglionares que se confunden con los de la cadena yugular interna. A partir del punto en que el N. Espinal cruza el E.C.M. la cadena toma una dirección oblicua hacia atrás y abajo siguiendo el borde externo del trapecio.

Por su extremo inferior acaba en un grupo de dos a cinco ganglios, los ganglios subtrapecio cervicales, que se confunden con el origen de la cadena Cervical Transversal. La vía linfática aferente se continuará con la Cadena Cervical Transversa, existiendo además a diversos niveles numerosas vías anastomóticas.

A los ganglios de la Cadena Espinal desembocan los aferentes de los Ganglios Occipitales, Mastoideos y Subescapulares, además colectores del cuero cabelludo en las zonas parietales y occipital, linfáticos de la nuca, región lateral del cuello y tegumentos del hombro.

Cadena Cervical Transversa o Glándulas supraclaviculares.

Se extiende desde el extremo inferior de la Cadena Espinal hasta la confluencia de las venas Yugular interna y Subclavia. Es satélite de la Arteria y Vena Cervicales transversas. Los ganglios están situados en un plano anterior a la arteria la cual cruza su cara profunda.

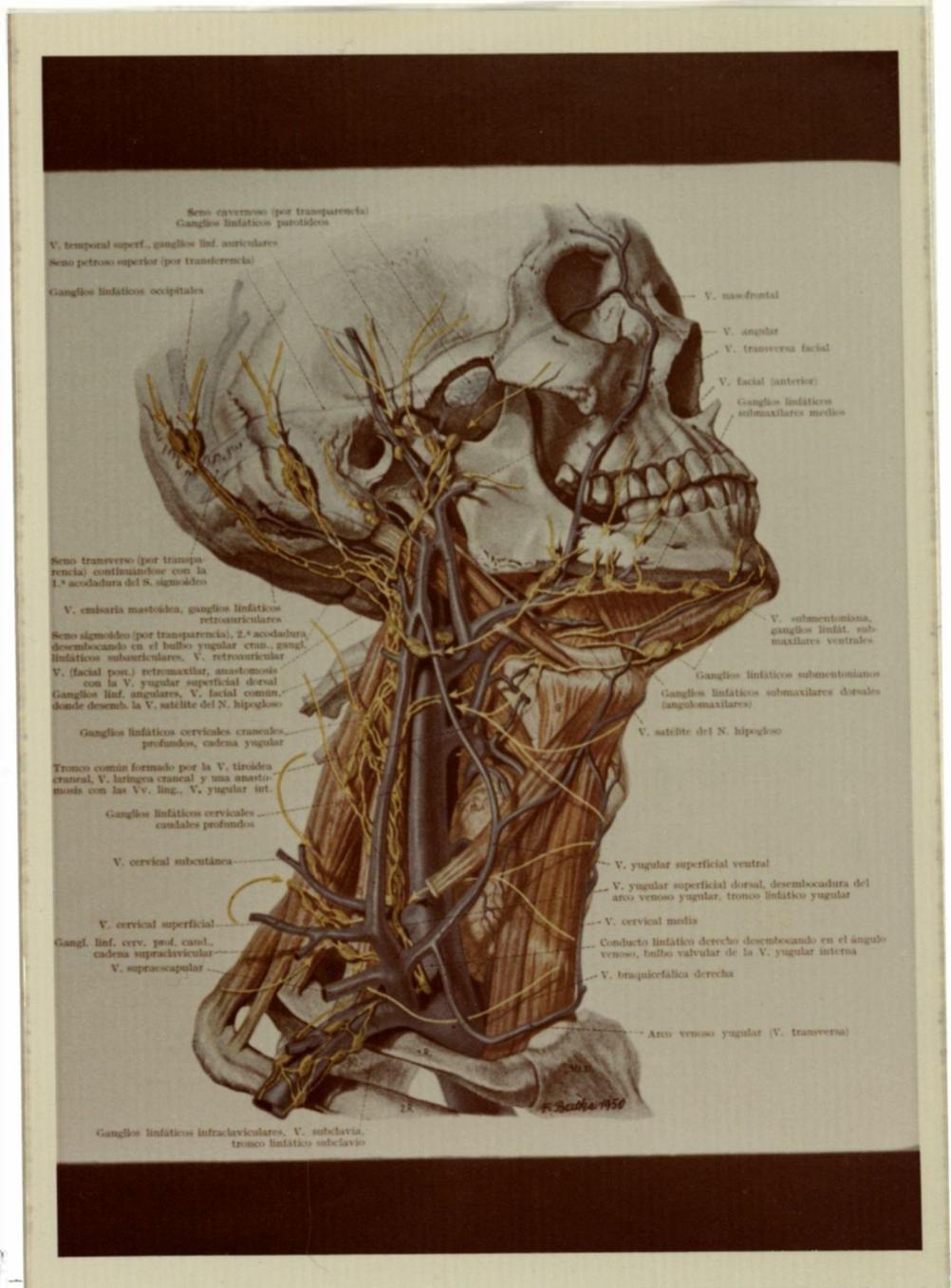
Se compone de uno a seis ganglios. El más interno se denomina ganglio de Troissier por ser este autor el que demostró que este ganglio podía ser invadido en el curso del cáncer de estomago.

La cadena cervical transversa recibe las vías aferentes de la Cadena del N. Espinal; y asimismo vasos de los tegumentos de la región anterolateral del cuello, - pared torácica anterior y en particular región mamaria.

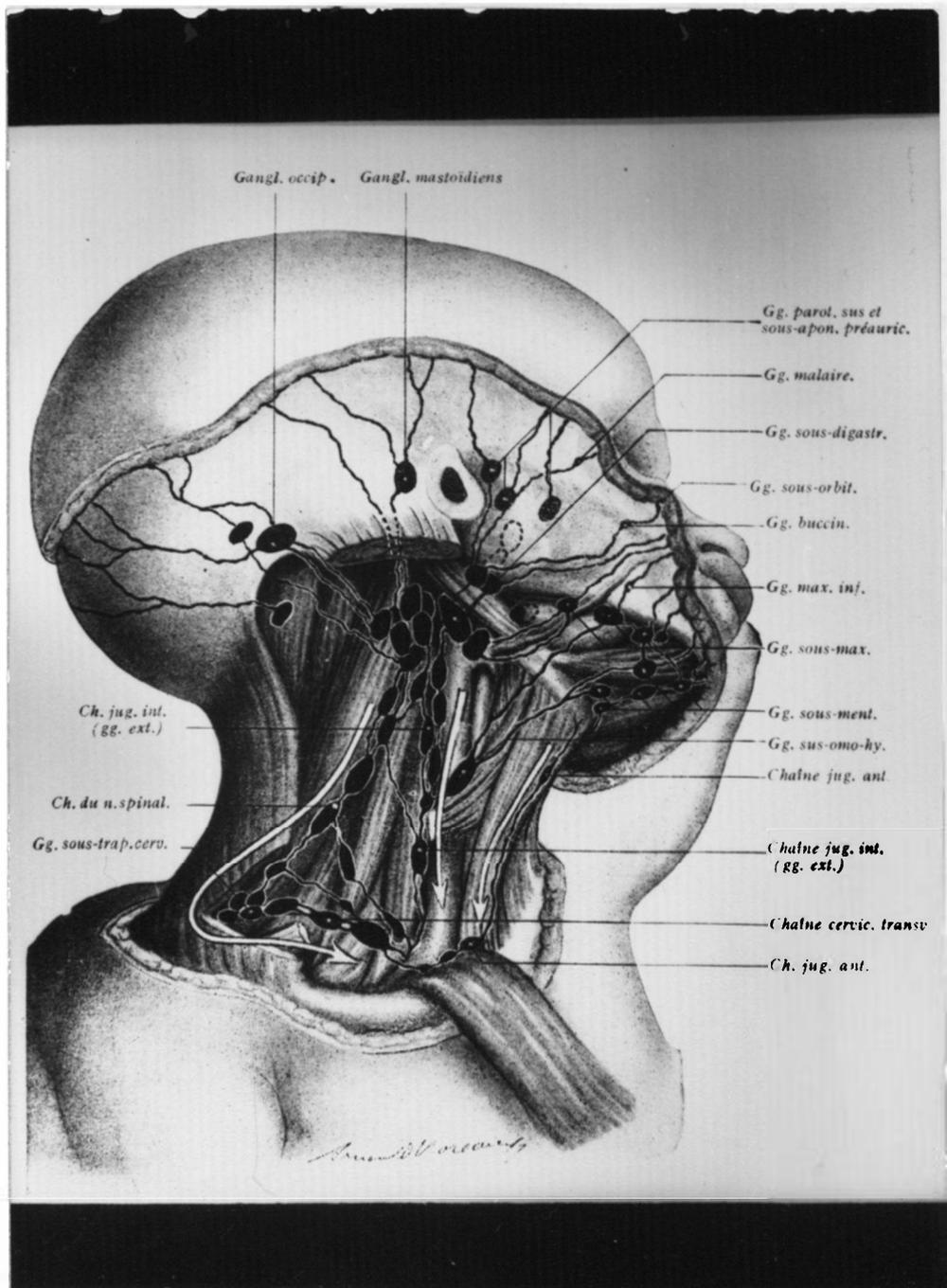
Siguiendo el desarrollo de este resumen podemos darnos cuenta de que directa o indirectamente todas las vías aferentes de los principales territorios de la vida de relación, van a drenar a los ganglios de la cadena Yugular Interna y fundamentalmente a sus grupos anteriores. De ahí la importancia de su estudio.

En las reproducciones fotográficas siguientes incluimos la interpretación de distintos autores de la -- disposición de los vasos y ganglios linfáticos del cuello.

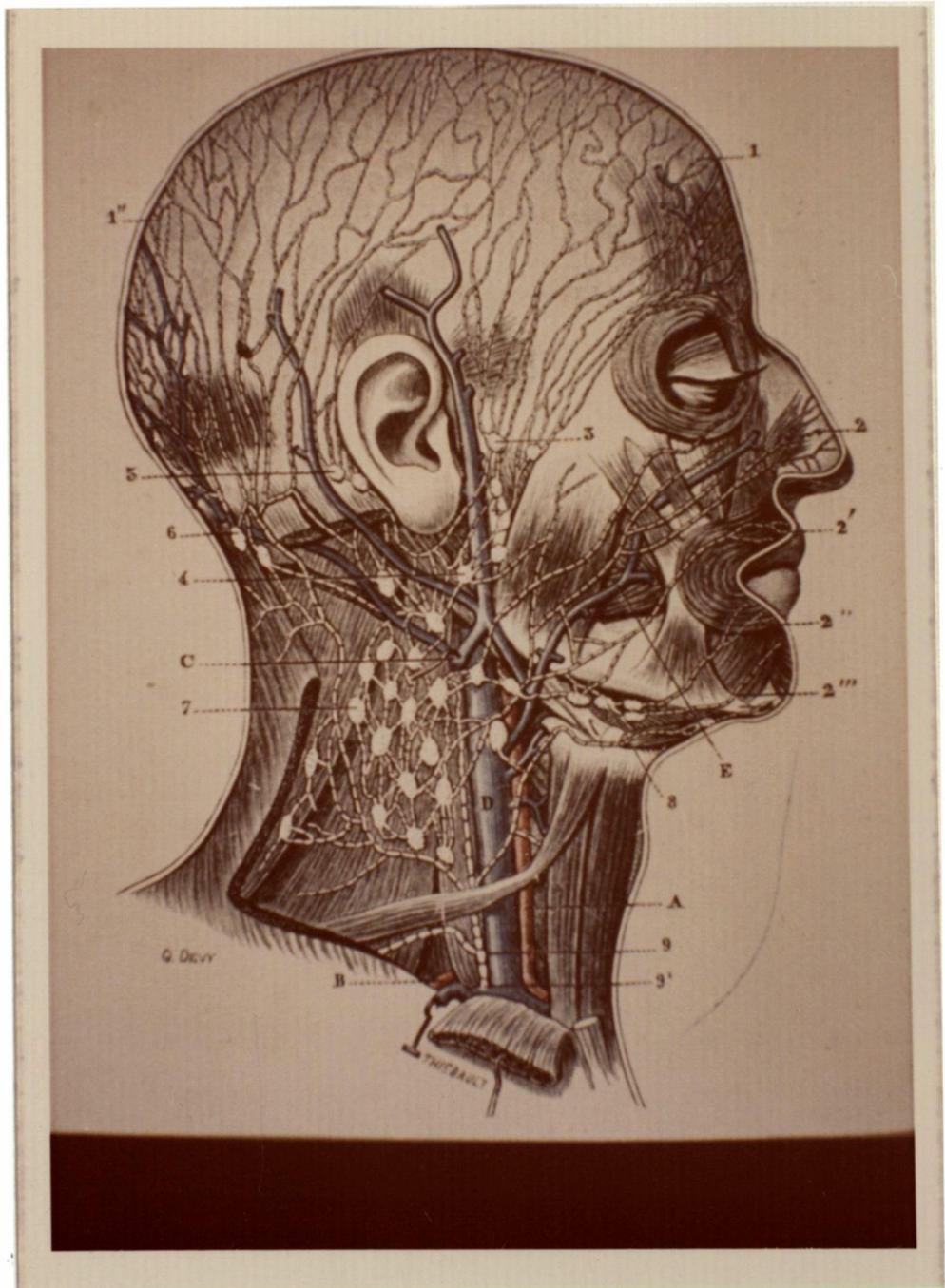
Hay otra interpretación (Berrier) que divide los ganglios en dos óvalos (1 óvalo submaxilar y otro supraclavicular) y un triangulo: el Yugo Espinal que expresa de forma funcional la morfología de estos grupos ganglionares.



Pernkoff da una interpretación de los vasos linfáticos profundos que se aparta ligeramente de la concepción clásica del sistema. Situa la Cadena Yugular profunda muy por detrás de la vena yugular interna y asimismo también el segundo grupo ganglionar o Subdigástrico, que Pernkoff denomina Angular, por su íntima vecindad con esta vena, los sitúa muy alejados hacia abajo y atrás con respecto al vientre posterior del Digástrico que es precisamente una de las relaciones importantes en Anatomía Quirúrgica para localizar el inicio de la cadena ganglionar en las disecciones del cuello.



Interpretación clásica de Rouviere. Es la que hemos adoptado en los esquemas previos para la interpretación de nuestras gammagrafías. Como se ve en comparación con la anterior, la situación del triangulo imaginario que forman las tres cadenas principales está en situación mucho más anterior que en la interpretación dada por Pernkoff y sus relaciones con los principales órganos que nos sirven para localizarla en las disecciones que quedan perfectamente sistematizadas.



Esta imagen la incluimos por su interés didáctico ya que por su carácter semiesquemático pone muy claramente de manifiesto la disposición trabecular o en forma de malla de red en cuyos nudos se sitúan los elementos ganglionares. Esta disposición, en la que todos los autores coinciden es muy aparente en este esquema.

Nos detenemos en el estudio de la anatomía de las redes de drenaje linfático de la laringe, por ser uno de los órganos que drenan a las cadenas cervicales cuya red linfática presenta una serie de peculiaridades anatómicas que interesa subrayar, siempre de cara al problema de las metástasis de afecciones tumorales cuya importancia en relación a las de los demás órganos cervicofaciales, queda reflejada en las estadísticas que incluimos en el primer capítulo de este trabajo.

Las redes linfáticas laríngeas han sido estudiadas por Mos, Quiret, Teichmann, Mascagni, Sappey, Poirier, Roubaud y Cuneo entre los anatomistas clásicos. Todos los autores están de acuerdo en remarcar la gran riqueza de las redes supraglótica y subglótica, en relación a la red glótica prácticamente inexistente. Las cuerdas vocales apenas tienen capilares linfáticos, y esta red es extraordinariamente escasa en su borde libre de forma que un tumor situado en esta zona tarda mucho en producir metástasis y cuando lo hace es porque en su crecimiento el proceso ha invadido territorios adyacentes.

Otra peculiaridad de las redes de origen, es que los linfáticos de la mitad superior no comunican con la inferior y asimismo la mitad derecha de la subglotis no comunica con la izquierda más que por la comisura posterior; la primera observación de este hecho fué realizada por Quiret.

Esta división o barrera que forman las cuerdas vocales fué asimismo estudiada por Roubaud, Kolesov y actualmente amplía estos conceptos puntualizando que, si bien la red supraglótica desemboca directamente a los ganglios de la cadena yugular, el área situada por debajo de las cuerdas, tiene un escalón intermedio representado por la cadena cervical anterior (ganglios prelaríngeos, pretraqueales,

y paratraqueales o recurrentes), para de ahí desembocar asimismo en la Cadena Yugular Interna.

Siguiendo estas observaciones, en estudios realizados mediante inyección de colorantes "in vivo" en experimentación animal (perro y cerdo) se ha observado la presencia de una serie de compartimentos estanco en las redes submucosas, que parecen ir ligadas a las capsulas articulares de los cartílagos laringeos (Pressmann 1956). Asimismo el citado autor afirma que la expansión de colorantes tiende a ir hacia arriba, hacia la supraglotis. Con estudios radiocoloides (Sekula 1971) ha intentado comprobar este hecho en el hombre, pero la emigración a partir de inyección endolaringea ha resultado irregular si bien hay que tener en cuenta que los pacientes objeto de estudio, estaban todos ellos afectados de procesos neoplásicos endolaringeos, por lo cual el valor en cuanto a conclusiones de funcionalismo normal de estos estudios, podemos considerarlo limitado debido a este hecho.

SISTEMATICA EXPLORATORIA DE LAS CADENAS LINFATICAS CERVICALES

Exploración clinica

Exploraciones complementarias

Linfografia

SISTEMATICA EXPLORATORIA DE CADENAS LINFATICAS CERVICALES

Hemos de partir de la base de que precisamente por su accesibilidad, los ganglios linfáticos del cuello son una zona clínicamente explorada de forma empírica, pero raramente se utilizan en ella los métodos cuyos resultados objetivables en mayor o menor grado se utilizan para la exploración de las cadenas de otros territorios. Las exploraciones complementarias más o menos complejas a las que posteriormente revisaremos, se utilizan lógicamente en aquellas cadenas cuya observación directa es difícil, (ganglios pélvicos, abdominales o mediastínicos) pero de forma escasa en el territorio que nos ocupa, dándose la paradoja, que en muchos casos el funcionalismo y la anatomía radiológicas son mucho más estudiadas y por ende conocidas en las cadenas ocultas que en aquellas más accesibles.

Exploración clínica. Se basa fundamentalmente en dos maniobras: la inspección y la palpación. (Debain)

Inspección. El examen se realiza con el enfermo de frente y de perfil, esto nos da una idea global del volumen y variaciones morfológicas del cuello.

Palpación. Es el tiempo más importante de la exploración clínica. Debe ser minuciosa, el enfermo con el cuello ligeramente flexionado hacia adelante para relajar el E.C.M., que estando en tensión podría enmascarar algún pequeño ganglio.

Para palpar la cadena laterocervical izquierda la mano izquierda del explorador ejerce una suave presión sobre el hioides, los cartílagos laríngeos y la tráquea, mientras los dedos de la mano derecha se apoyan sobre el borde anterior del E.C.M. y palpan el canal vascular en toda su extensión y después la cara externa del músculo.

Los ganglios submaxilares y submentonianos se palpan, siguiendo el borde inferior de la mandíbula y haciendo el ademán de rodarla debajo de los dedos del explorador. Se palparán también los ganglios de los grupos mastoideos, occipitales y nucales, los prelaríngeos y pretraqueales y sobre todo la fosa supraclavicular y la cadena del N. Espinal haciendo inclinar el hombro del paciente hacia arriba y hacia el lado examinado.

Es importante recordar que tanto los grupos submaxilares, como los laterocervicales en condiciones fisiológicas, no son palpables, su tamaño oscila de uno a cinco milímetros, por lo tanto solo serán palpables cuando por una u otra circunstancia, estén aumentados de tamaño. De todas formas en cada individuo, sobre todo en jóvenes normalmente, se encuentran algunos ganglios elásticos rodaderos, móviles e indoloros cuya dimensión no excede de uno a un centímetro y medio.

Datos que extraemos de la palpación.

- Número de ganglios hiperplásicos si los hay.
- Situación en tal o cual grupo de una determinada cadena y relación topográfica con los órganos vecinos.
- Consistencia.
- Sensibilidad a la presión.
- Movilidad y adherencia o no a planos profundos.

En caso de adenopatía palpables, seguimos la clasificación según las normas dadas por la U.I.C.C. (H. Laccourreye 1971).

Nº 0 - No hay adenopatías palpables.

Nº 1 - Adenopatía unilateral móvil.

Nº 2 - Adenopatía bilateral o contralateral al lado primitivamente lesionado.

Nº 3 - Adenopatía adherida a planos profundos.

Exámenes complementarios

Control de la temperatura

Exámenes hematológicos de rutina.- (Recuento globular,- determinación de hemoglobina, fórmula leucocitaria, eritrosedimentación) (P. Coeur)

Adenograma o Frotis.- Es la expresión de la composición citológica de un ganglio, que puede obtenerse:

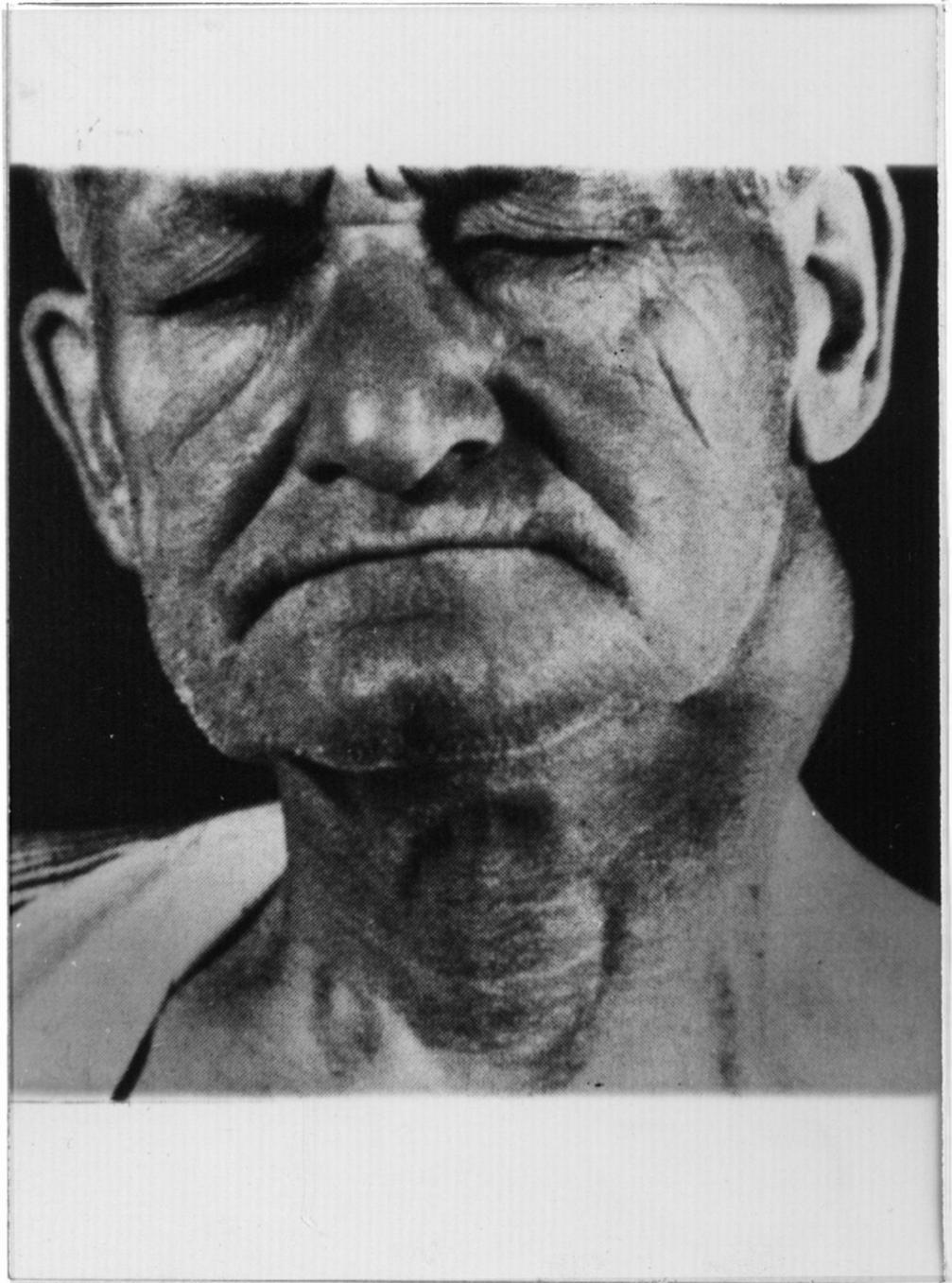
- Por punción del ganglio y aspiración.
- Por extensión de muestras obtenidas de una biopsia,- o en el curso de una intervención quirúrgica.

El adenograma normal es la expresión de la composición citológica normal del ganglio linfático. Para establecerla se han empleado ganglios obtenidos en intervenciones quirúrgicas y considerados como normales. Desde el punto de vista citológico encontramos:

- Elementos diferenciados hematologicamente: linfocitos, prolinfocitos, linfoblastos, hemocitoblastos.
- Elementos no diferenciados en el sentido hematológico: células reticulares indiferenciadas, algunas de las cuales pueden encontrarse en función macrofágica.
- Elementos de la sangre: hematies y granulocitos. (González Bosch)

Biopsia ganglionar.- Si en la punción ganglionar quien debe asesorarnos es el hematólogo, en la biopsia, el dictamen deber ser realizado por el anatómo-patólogo.

La estructura anatómo-patológica de un ganglio normal ha sido descrita en su momento; aquél ganglio en el que colonicen células carcinomatosas metastásicas, adquiere las características del tumor primitivo.



Aspecto característico de un enfermo con Adenopatis cervical en fase avanzada. Logicamente en este momento de la evolución la simple inspección es suficiente para sugerirnos una impresión diagnóstica, - sobre todo, si ésta coincide con la historia clínica previa; no olvidemos que esta puede ser muy poco explicativa en tumores originales de rinofaringe, - repliegues hipofaríngeos, tumores malignos sinusales etc.

Linfografía.

La técnica de esta exploración, ha sido en la última década exhaustivamente estudiada en todos los territorios ganglionares.

Citamos en primer lugar los trabajos de Blort L. (1955), que consiste en la inyección intersticial de un colorante con características linfopoyéticas (se han empleado sobre todo, azul de evans y toluidina) que son absorbidos por la red linfática regional y transportado a los colectores; este método ha sido utilizado ocasionalmente sobre todo, para señalar el camino en intervenciones quirúrgicas. Este método se tiene que englobar en el grupo de técnicas indirectas, ya que el colorante no se inyecta directamente en la red linfática.

Otro sistema precursor de la linfografía directa, es la inyección intraparenquimatosa de sustancias radio opacas. Este método alcanza una difusión considerable, y el contraste se acompaña de hialuronidasa para aumentar su difusibilidad (Bárbara G., Gastri L., Patti 1956) (Tneef S. Stopan F. 1936) (Pfhaler 1932).

En el territorio que nos ocupa se ha estudiado este método para estudiar el drenaje linfático de la glándula tiroides, con lo que se ha obtenido la opacificación de algunos grupos ganglionares profundos. Sterns y Doris realizan un trabajo experimental con veinte perros, inyectando lipiodol ultrafluido en los lóbulos de la glándula, y observan la red linfática de la misma y los ganglios regionales. En 1969 Matoba y Kikuchi realizan el estudio con cuarenta pacientes con afectación glandular no tóxica, y en 1971 Beals y Cols realizan el mismo estudio en diecinueve pacientes afectados de hipertiroidismo, bocio nodular y nódulo solitario tiroideo. Para estos autores los resultados diagnósticos son bue-

nos y no observan afectos secundarios; después de 24 h. y durante dos semanas, se visualizan los ganglios pretraqueales, preglandulares, paratraqueales, prelaríngeos y cervicales profundos. Estas observaciones serían importantes de cara al diagnóstico diferencial en tumores cervicales sin origen tiroidea.

Para Mataba y Kikuchi, el estudio histológico después de la linfografía, demuestra una reacción de cuerpo extraño y la presencia de contraste en el tejido intersticial.

Es a partir de 1955 cuando Kimmoth propone y practica la técnica de introducir un medio opaco directamente a un colector linfático quirúrgicamente aislado, -- cuando el estudio de la fisiología y la patología del Sistema linfático alcanza su mayor difusión. Numerosa bibliografía hallamos sobre esta sistemática exploratoria; en (1963) vió la luz la tesis de Caralps sobre este método y creemos que es el trabajo más completo realizado al respecto. Nos detenemos a hacer un breve resumen sobre esta técnica aplicada a la visualización de las cadenas cervicales.

Es en 1963 en que U. Fisch propone su utilización en los ganglios del cuello, y casi simultáneamente es utilizada por Jackson, Wallace, Turb y Parke. La técnica consiste en la disección y canulación de un linfático del área retroauricular, previamente teñido con una inyección intersticial de 1 c.c. de Blue Patent y la posterior introducción en el vaso linfático, así identificado de 3 c.c. de lipiodol ultrafluido en inyección muy lenta, para evitar el dislacerado de la sutil pared del vaso. De esta forma se logra opacificar el 80% de los ganglios que recogen la linfa craneofacial. Los ganglios de la nuca son raramente opacificados, pero su importancia clínica es poco considerable. Otra objeción --

de más peso hay que oponer a esta técnica. Rouviere en sus trabajos de inyección en linfáticos post-mortem ya deja constancia de un hecho importante; y es el siguiente: toda inyección de colorante realizada posteriormente al nivel de la V. Yugular interna o a la altura de la cadena del N. Espinal, logra rellenar todos los ganglios de las cadenas Espinal, Cervical transversa excepto los ganglios anteriores de la cadena yugular; estos últimos se rellenan raramente y tanto más cuanto más alejado esté el punto de inyección de la V. Yugular Chouard y Grellet (1968) ha utilizado el método con gran seriedad, y constatan este hecho con toda concordancia y lo que para Rouviere era una observación sobre el cadaver para estos autores es un hecho constante "in vivo". Si consideramos que los ganglios yugulares anteriores, que comprenden, el ganglio subdigástrico de Kuttner y el ganglio subomohioideo de Poirier y Cuneo son muy importantes desde el punto de vista carcinológico, entonces, el valor del método queda muy disminuido.

Esta observación y las dificultades técnicas que encierra la canulación de los finos linfáticos retroauriculares, la gran facilidad para su desgarró con las posibilidades de extravasación del contraste que ello lleva consigo, son los principales inconvenientes que pueden oponerse al método.

Aparte de estos problemas, los esquemas de interpretación para la interpretación de la imagen linfográfica de los ganglios del cuello, son los mismos que para el resto de la economía y su utilización, según la técnica de Fisch, conserva toda su validez, obviando las dificultades anotadas.

G A M A G R A F I A . .Definición

Aparatos de deteccion

Gammagrafia en color

Linfogammagrafia

GAMMAGRAFIA.-

Es una modalidad de linfografía indirecta. Está fundada en la introducción en el sistema linfático de un isótopo radiactivo (Isótopo = Elemento de igual número atómico pero distinta masa.) en estado físico de suspensión coloidal o sol, cuyas micelas presentan — unas dimensiones tales que facilitan su paso a través de las paredes de los vasos linfáticos hasta el interior de la luz de estos vasos, existentes en el parénquima, en el cual ha sido inyectada el isótopo en cuestión. Siguiendo la corriente linfática, el isótopo alcanza las estaciones ganglionares regionales correspondientes tras un intervalo que oscila habitualmente de 12 a 24 horas.

La reproducción gráfica de la actividad de los grupos ganglionares que han captado la sustancia inyectada, es realizada por el aparato de contaje mediante el adecuado sistema amplificador e inscriptor.

Detector de Centelleo.— Consta básicamente de un cristal de yoduro sódico activado con talio y acoplado ópticamente a un fotomultiplicador. Ambos constituyen un bloque compacto (Delayaye).

El detector de centelleo debe su nombre a la propiedad que presentan algunas sustancias cristalinas, de que al ser bombardeadas por fotones de alta energía, los reemiten de nuevo, pero a una frecuencia mucho más baja dentro de la gamma azul violeta del espectro visible. Cuando por ejemplo, el cristal absorbe un fotón perteneciente a la radiación principal — del (de una energía de 360 Kw. se producirán en el supuesto de un rendimiento del 100%, 120.000 emisores de luz en el interior del cristal, de una energía de 3 Kw. y en un intervalo de tiempo inferior a un microsegundo (Monasterio G).

El número de centros de emisión de fotones luminosos en el interior del cristal, es directamente proporcional a la energía absorbida por el cristal, es decir, que la "cantidad" total de luz que emite el cristal dependerá de la mayor o menor energía de la radiación absorbida, por lo que podemos decir que el cristal "distingue" a los distintos radiofármacos.

Para transformar los fotones luminosos en impulso eléctrico, se utiliza un fotomultiplicador que básicamente consta de un fotocátodo, el cual emite electrones al incidir sobre él un fotón luminoso. Esta serie de electrones se dirigen hacia un electrodo que se mantiene a un potencial superior al del fotocátodo (Dinodo). Cada electrón al producir el impacto con el dinodo arranca un número de electrones. Cada fotón que absorbe el cristal produce un impulso de corriente en el fotomultiplicador.

La intensidad de radiación de un radioisótopo es directamente proporcional a la cantidad de fotones que emite por unidad de tiempo y consecuentemente al número de impulsos que suministra el fotomultiplicador por unidad de tiempo. Por otra parte como hemos indicado antes, el fotomultiplicador da un impulso de mayor o menor corriente, según que la energía absorbida por el cristal sea mayor o menor con independencia de la frecuencia de estos impulsos, es decir, de la intensidad de la radiación.

Cuando un fotón incide sobre un cristal, existe una probabilidad de absorción del mismo, que es función directa del tamaño del cristal. Así pues a medida que el cristal aumenta decimos que la eficacia o porcentaje de fotones absorbidos con relación al total que le llegan, aumenta. No obstante debido a que el proceso tecnológico de fabricación de cristales es cada vez más laborioso y-

difícil a medida que aumenta el tamaño del cristal, resulta que existen en el mercado cristales de 1,2,3,5,10 y 11 pulgadas de diámetro.

La eficiencia de un cristal está en función de la energía incidente. Así para una fuente emisora de I131 situados a 20 cm. un cristal de una pulgada posee una eficiencia del 60% y el de tres pulgadas del 85%. En cambio para una fuente emisora de Tecnecio 99 a igual distancia, el cristal de una pulgada y el de tres poseen - prácticamente la misma eficiencia del 99%.

Colimador.- Elemento semejante al diafragma de una máquina fotográfica. Permite "ver" en el cristal la mínima - superficie del órgano y conseguir de ella el máximo de incidencia de fotones sobre el cristal.

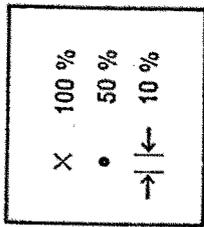
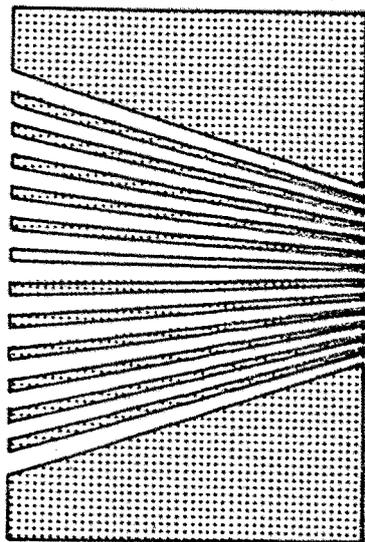
Debido a los colimadores en panel de distinto número de orificios y de diferente inclinación, permite - focalizar a diferentes distancias y por tanto detectar - lesiones de hasta 2 cm. de diámetro.

En los esquemas adjuntos podemos ver dos tamaños - diferentes de colimadores. Para explorar zonas con poca actividad se utilizará un colimador de foco grueso y para alta actividad, un colimador de foco fino. En el primer caso las imágenes obtenidas serán menos definidas y con cierta distorsión en su morfología tanto mayor cuanto más amplios sean los orificios del colimador utilizado.

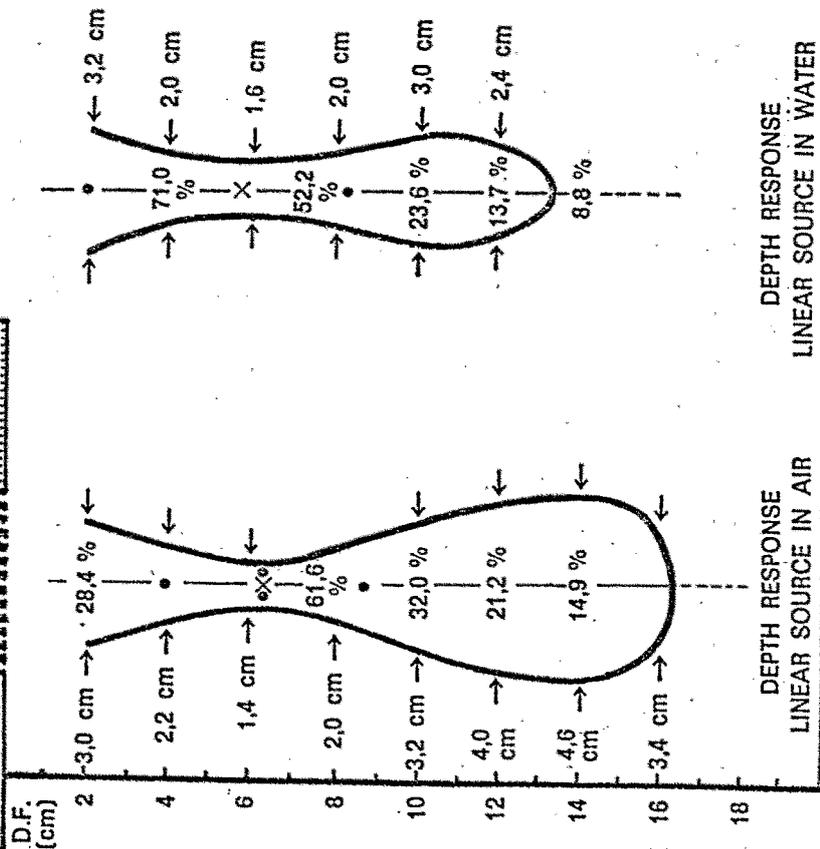
Como anexo a todo detector de centelleo, existe una unidad electrónica que consta de:

- Una fuente de alta tensión, ultraestable para alimentación de los dinodos del fotomultiplicador con una gama de 0 a 1500 wátios.
- Un discriminador de impulsos que permite seleccionar el isótopo que se desea detectar. Consta de un atenuador y de dos mandos en general controlados por poten-

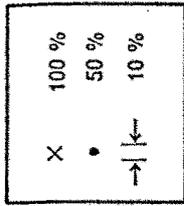
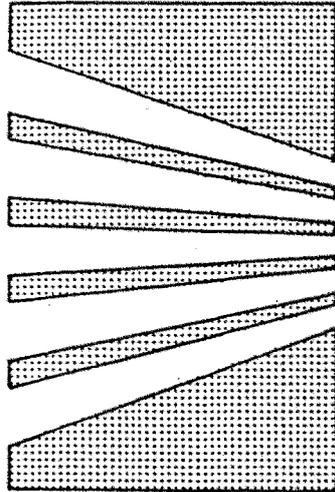
N.º 2112 A



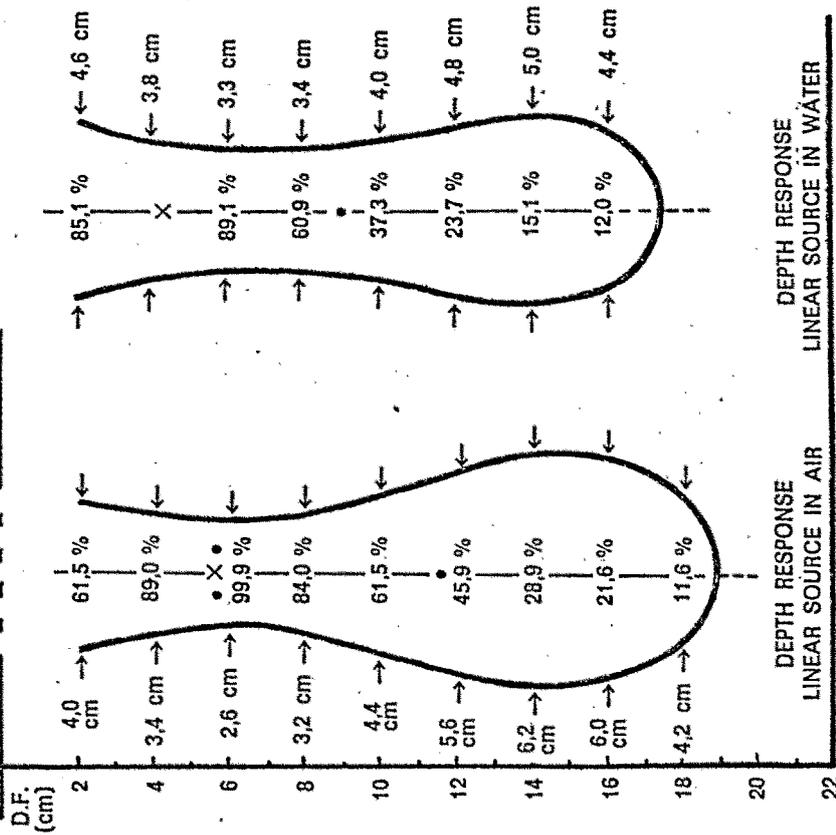
{=6.5 cm



N.º 2112



{=8.7 cm



PICKER 31. — COLIMADOR CON ABERTURA DE 5 PUGADAS
SENSIBILIDAD PARA I¹³¹: 44.000 cpm/(μ Ci/cm²)

PICKER 31. — COLIMADOR CON ABERTURA DE 5 PUGADAS
SENSIBILIDAD PARA I¹³¹: 44.000 cpm/(μ Ci/cm²)

ciometros helicoidales, en los que se establece la energía del isótopo que se pretende analizar.

- Un integrador analógico que presenta a través de un galvanometro, los impulsos por unidad de tiempo. Asimismo puede conectarse un registro de cinta magnética a la salida del discriminador, quedando registrada de esta forma la información dígita con posibilidad de play-back y reexploración del órgano a diferentes condiciones electrónicas.

Aparato de gammaografía. Gammascaner.

Este equipo permite ver en dos dimensiones la distribución del isótopo en el órgano objeto de estudio. Consta de un cristal de centelleo de 3 o 5 pulgadas, que junto con un colimador focalizado adecuadamente para cada exploración, se desplaza linealmente en un plano horizontal por encima del área de interés. En cada instante el detector "ve" una parte del órgano que explora y transmite la información de la misma a un dispositivo electromecánico que imprime sobre papel y a otro que lo hace sobre placa fotográfica.

Cada vez que el detector alcanza un número de impulsos prefijados, el dispositivo electromecánico imprime una señal en el papel. La frecuencia de estas señales indica la menor o mayor concentración del isótopo trazador, en el órgano y su situación. Para mayor facilidad de interpretación visual de la frecuencia de estas señales, el equipo las imprime a distintos colores, en general de ocho a nueve.

La impresión de la placa fotográfica se efectúa mediante un tubo de rayos catódicos u otro sistema luminoso, cuya intensidad viene modulada por los impulsos del detector.

La deformación registrada en el papel si bien muy-

ilustrativa visualmente, es de tipo discontinuo, ya que necesita acumular un número prefijado de impulsos para cada impresión. En cambio, la placa fotográfica registra todos los impulsos que llegan del detector y facilita pues información complementaria a la del papel. De todas formas la imagen obtenida por el marcador electrónico, es muy demostrativa de la intensidad y topografía de las zonas que contienen radiación.

El equipo consta basicamente de:

- Un detector de centelleo.
- Una fuente de alta tensión para alimentar el fotomultiplicador y otro para el tubo de rayos catódicos del dispositivo de placa fotográfica.
- Un discriminador de impulsos.
- Un integrador analógico con dispositivos para recorte de fondos; control del ennegrecimiento y contraste en placa fotográfica.
- Un dispositivo electrónico para el control de la velocidad de la exploración.
- Un impresor con servo, para la impresión a color en el papel.

Existen equipos manuales que son sumamente sofisticados y necesitan preestablecer unas seis variables de operación. No obstante, la calidad de sus gammagrafias no ha sido superado por los equipos automáticos.

Existen otros aparatos de registro, como el gamma cámara, que visualiza el órgano globalmente, reproduciendo su morfología y marcando los centros de centelleo (Veall 1964). Este sistema no lo conocemos personalmente, y si bien la información morfológica que proporciona, es pobre en relación con el gammascaner, su rapidez de utilización y la posibilidad de estudios funcionales lo han popularizado en nuestros días. La tendencia actual

consiste a fin de mejorar la información proporcionada por estos equipos, en conectarlos "on line" con un pequeño ordenador que procesa los datos y es capaz de — dar información de un área de interés dentro del órgano explorado, tanto de su morfología como de su funcionalismo (Belcher E.H. y Wetter 1971)

Gammagrafía en color.

Como se deduce de las observaciones anteriores, — la puesta de manifiesto de un órgano, una cavidad o un sistema con la ayuda de radioisótopos por el procedimiento de gammagrafía, no presenta grandes dificultades. Pero los problemas aparecen cuando lo que buscamos es una zona hipoactiva en el parenquima de un órgano voluminoso, o sea, objetivar una débil diferencia — en la concentración radiactiva; en cuanto el órgano emisor alcanza un determinado volumen (por exceso o por defecto), una pequeña zona hipoactiva es difícilmente detectable.

El sistema de captación necesita una determinada sumación de actividad y es suficiente que el territorio patológico esté cubierto por una zona de parenquima, sano para que el exámen resulte enmascarado. He aquí, porque sea difícil en principio, objetivar lesiones de pequeño diametro.

Los trabajos recientes de Donato en Pisa, nos dejan entrever la posibilidad de un estudio tomográfico de la distribución de un radioisótopo o una molécula — marcada en el organismo, pero estas exploraciones necesitan instalaciones complejas, que actualmente no son de aplicación corriente.

Otras investigaciones que tienen como objeto descubrir las moléculas que se fijan con apetencia selectiva sobre tejido tumoral, alcanzan el más alto interés. Con tales substancias, podemos intuir que será po

sible algún día poner de manifiesto "Ben positivo", los territorios patológicos.

Ya es clásico el procedimiento utilizado en la localización de tumores cerebrales, para ello se inyecta por vía endovenosa seroalbumina marcada con ^{113}In o Neodrín marcada con ^{197}Hg , también se ha utilizado el Biclорuro de Mercurio (J.Gardel R.Isaac 1967) (Domenech y Stoain 1971). Pero la búsqueda de tumores a nivel de otros órganos, la situación no es tan favorable

El Indio ^{113}In ($^{113}\text{In m.}$) y el Tecnecio ^{99}Tc metastable ($^{99}\text{Tc m.}$) (Domenech L. 1971), todavía no es un método perfecto, si bien su afinidad por los tejidos tumorales es más selectiva que los halógenos, albuminas, gammaglobulinas o betaglobulinas media, que permite su utilización a dosis elevadas. Otra gran ventaja de estos elementos es su corta vida.

Actualmente la gammagrafía en color preconizada por Mallard, es una técnica hoy por hoy absolutamente satisfactoria y tiene la ventaja sobre la gammagrafía en blanco y negro que da resultados cuantitativos o semicuantitativos frente a los puramente cualitativos de la gammagrafía convencional.

El sistema de registro es electrónico, y existe una escala de colores standard y a cada uno de ellos corresponde una dosis de radiactividad previamente establecida. El rojo corresponde al máximo de actividad detectable (100 a 95%), después verde, amarillo, azul y blanco en nuestro equipo.

La composición de la gama de colores, se hace por una matriz de conexiones, y la selección se autoajusta por un sistema de contaje electrónico.

Este procedimiento ofrece la posibilidad de faci

litar la lectura de una gammagrafía y presenta el relieve del 'órganoexplorado, permitiendo una comparación rápida de los niveles de fijación (curvas de Irodensidad) y sobre todo nos da una información semicuantitativa, y las débiles concentraciones aparecen claramente.

GAMMAGRAFIA DEL SISTEMA LINFATICO.

La limfografía directa, descrita por Kimmoth(1952) como hemos dicho anteriormente, es utilizada frecuentemente en radiología, pero precisa la denudación delicada de un capilar linfático. En cambio, los radioisótopos, permiten la linfografía indirecta de forma relativamente sencilla. Para hacerla, es suficiente inyectar en el espacio intersticial un coloide apropiado que rápidamente pasa a la red linfática para ser captado por los ganglios regionales del territorio explorado. No hay más que seguir el producto marcado por el procedimiento Gammagrafico que Sage y Lang han propuesto.

Viussens (1705), sugirió la existencia de capilares comunicantes entre la circulación sanguínea y el sistema linfático, pero Mc. Callum en 1903 ya demostró claramente, que no hay conexión directa entre el espacio intersticial y el sistema linfático; éste debe ser considerado como un espacio cerrado. A continuación Lewis (1931), Drinker (1941), Eppinger(1948), Zhanov(1952) precisan cual es el papel esencial de los vasos linfáticos, cual es el de trasladar las proteínas del espacio intersticial. Los ganglios linfáticos aparecen como estaciones intermedias, con localizaciones anatómicas bien determinadas, pero sujetas a variaciones importantes. Las células litorales de los senos, dotadas de poder fagocitario, pueden emigrar desde el ganglio al sistema circulatorio. El paso de la linfa al interior de los vasos no es constante a todos los niveles del or

ganismo; el débito varía según el territorio considerado, así por ejemplo el drenaje linfático en la cavidad peritoneal se hace con mucha más rapidez que en la piel, pleura o pulmones. Asimismo, la movilización de un miembro, los movimientos activos o la hipoxia, aumentan el débito linfático.

La histología de los capilares linfáticos, muestra que estos están formados por una pared discontinua sin membrana basal. El paso del líquido intersticial hacia las vías linfáticas, se realiza fundamentalmente gracias a poros. Presmon (1962) y Sebinston (1963). — Por tanto, según estos datos, para proceder a una linfografía indirecta en las mejores condiciones, es preciso inyectar en el espacio intersticial del territorio que queremos explorar, una suspensión coloidal, cuyas partículas tengan un diametro ecuatorial próximo al de las albuminas, o sea de 36 Å.

Estas partículas en suspensión coloidal, franquean los poros de los capilares linfáticos y emigran hacia la linfa siendo rápidamente fagocitadas por las células litorales del S.R.E. de los ganglios regionales del territorio en estudio. (Sovensen 1961). Este fenómeno se repite de ganglio en ganglio a todo lo largo de la cadena considerada. Los fluidos, los lípidos, Pressmon (1962) y las proteínas circulan por su parte sin ser retenidas en los ganglios hasta la desembocadura del sistema linfático en el torrente circulatorio. La linfografía indirecta isotópica realiza este hecho de tal modo que lo que sería un simple estudio morfológico, se convierte en un examen funcional.

La linfogammagrafía encuentra su aplicación "princeps" en el diagnóstico o sospecha de metástasis ganglionares pélvicos o paraaorticos. Un estudio comparativo ha sido realizado por Voutilainen y Wiljasalo confir-

mando la correlación entre linfografía directa con contraste y linfogammagrafía en enfermos con linfomas y -- carcinomas metastásicos.

Kazem y Cols consideran un grupo de ochenta y cinco pacientes y realizan un estudio también comparativo -- entre los dos métodos, añadiendo el factor clínico y en esta serie encuentran 4 casos de falsos positivos, la -- presencia de falsos negativos la consideran improbable, pero Herting y Cols sí encuentran 2 falsos negativos en una serie de cuarenta y siete pacientes, pero aconsejan obviar esta errónea información con la posterior práctica de una linfografía con contraste yodado.

Se ha utilizado el método en el estudio del drenaje linfático de la mama, y estudios comparativos del -- mismo territorio con los dos métodos: linfográfico y -- gammagráfico (Capdevila 1968 y Vendrell 1969).

Hultborn (1971) y Cols utilizan asimismo ambos métodos.

Kazem (1971) realiza un estudio histopatológico -- en sistemas ganglionares, y encuentra que los enfermos -- que se les ha practicado una linfografía, los cambios -- microscópicos consisten en una importante desestructuración de la arquitectura ganglionar, en los primeros -- días seguida de una intensa reacción inflamatoria que -- dura de 19 a 36 días después de la exploración. En cam -- bio los ganglios que habían recibido hasta 200 de Au -- 198 mostraban una distensión de los sinusoides pero conservando la arquitectura y sin que se observaran fenómenos de linfadenitis. Utilizando dosis mayores (600 --) -- aparece una acumulación de histiocitos en los espacios -- sinusoidales y un aumento de neutrófilos y linfocitos, -- lo que sugiere la presencia de una reacción inflamato -- ria. Como conclusión infiere que debe valorarse cuidado samente la utilización de la linfografía en procesos be

nignos y en enfermedades consideradas curables; mientras que la gammagrafía sería el método ideal para este tipo de exploraciones en procesos de menos consideración.

METODICA GENERAL DE LA LINFOGAMMAGRAFIA INDIRECTA

Para realizar este exámen conviene inyectar por vía subcutánea submucosa o endovenosa un pequeño volumen de 0,2 a 0,4 mm. a poca presión, de una suspensión de partículas de Au 198 coloidal, cuyo diametro, como hemos indicado, se situa entre 20 y 60 A (Donis M.1963)

Otros radiocoloides se han empleado de los que realizamos una breve revisión:

El Diodrast marcado con Yodo 131 no ha dado resultados satisfactorios y lo mismo sucede con seroalbúmina marcada con Yodo 131. Las dificultades se aproximan a las que los radiólogos han encontrado utilizando los productos hidrosolubles en linfografía directa, ya que estas sustancias no se concentran en la estación-ganglionar correspondiente, ya que no son fagocitadas, en consecuencia la concentración radiactiva, a nivel de los "reles" ganglionares, es insuficiente.

El Angiopaque marcado con I 131 utilizado en animales de experimentación por Kellershohn y Benichoux no permite obtener buenas gammagrafias.

El Radiofosfato de Cromo coloidal (P 32) y el hidroxicitrato de Itrio (I 90) no son aplicables en terapéutica. (Selverstone 1949)

La única sustancia que permite actualmente poner bien en evidencia los ganglios linfáticos es el Oro 198 coloidal (50 A). Una inyección del orden de 150 microcurios libera aproximadamente 50 rads en el punto de inyección. El Au 198 inyectado intersticialmente precipita sobre las proteínas tisulares en el momento de la inyección, de forma que una parte es vehiculada por las proteínas móviles que son absorbidas por los ganglios linfáticos, y debido al aumento de su

peso molecular son fijadas por las células S.R.E. del ganglio en cuestión.

En principio el Oro coloidal fué introducido en medicina en 1946 por Hahn y Shepard con finalidad terapéutica para irradiar ganglios linfáticos selectivamente.

En 1956 aparecen los trabajos experimentales de Pierquin, Fizzer B, Abbattucci y Tubiene en los que se hace la primera observación experimental de las posibilidades de los materiales radioactivos (Au 198), como técnica de radioterapia intersticial. Se trata del primer estudio realizado sobre la distribución del material radioactivo introducido en el organismo por medios de una inyección intersticial. La inyección la realizan en la cara anterior del torax, escogiendo esta zona por ser de tejido celular muy laxo que favorecen la dispersión del líquido inyectado.

El contaje lo realizaron por medio del aparato de Geiger-Muller (actualmente en desuso) por ser utilizado los contadores de centelleo mucho más perfeccionados. Aún así las conclusiones de los autores marcan un hito importante para el futuro del método: reparto homogéneo de la actividad del Au coloidal en el territorio inyectado.

La difusión local es débil, en cambio se observa una importante concentración en los linfáticos regionales de la zona inyectada. De ahí se concluye que lo que empezó por ser la búsqueda de un medio de irradiación intersticial, derivó hacia insospechadas posibilidades exploratorias.

Obtención del Oro coloidal 198. A una solución de cloroaurato en sódico, se le añade un coloide Polivinilpirrolidón protector y el Au reducido por la adición-

de glucosa o Acido Ascorbico a Tº de 50º a 80º centígrados, El tamaño en las partículas obtenido por este procedimiento alcanza a menudo de 25 a 200 A de diámetro.-- Cambiando las condiciones, se obtienen partículas de mayor diámetro. Cristales del Acido Cloroaurico se disuelven en agua y se añaden gota a gota a una solución básica de glucosa y gelatina precalentada a 70º. El tamaño-uniforme de las partículas de Acido Coloidal, o sea de-50 A, se obtienen así.

Su aplicación en gammagrafía indirecta, registrando las radiaciones gamma emitidas por el isótopo, fué -efectuada por primera vez por Sage y Cosun en 1958.

Anteriormente Hultborn y Colab habian intuido las posibilidades del método, pero su puesta en marcha se -realiza casi simultaneamente con los autores anteriores.

La dosis inyectada varía con las regiones a explorar, habitualmente se emplean de 50 a 200 microcurios.-- La actividad específica debe ser elevada, de tal suerte que se puede diluir si se desea la inyección en Kilocaina al 2%. Después es útil proceder a un suave masaje local o a una movilización activa si ello es posible.

Teniendo en cuenta que este exámen se practica generalmente a enfermos afectos de neoplasia, es mejor no utilizar Hialuronidasa Estreptoquinasa ni ningún otro -difusor por el riesgo de favorecer la diseminación de -células tumorales.

Para realizar gammagrafías hepáticas o esplénicas el registro puede hacerse de 2 a 6 horas después de la -inyección. Para linfogammagrafías periféricas es preferible esperar de 12 a 24 horas y si se realizan exáme--nes seriados vemos la progresión del coloide a lo largo de las vías linfáticas (Delaloye).

LINFOGAMMAGRAFIA DE LAS CADENAS CERVICALES

LINFOGAMMAGRAFIA CADENAS LINFATICAS CERVICALES

Resumen histórico.-

Los estudios gammagráficos aplicados a diversos territorios, fundamentalmente cadenas iliacas, mamarías y ganglios mediastinidos, cuenta en los últimos años con abundante bibliografía en su haber. No ocurre lo mismo con esta técnica aplicada al estudio de las cadenas cervicales, en las que sigue siendo la palpación el principal método de control utilizado en numerosas escuelas.

En 1963 Hagio B. inyecta Au198 en diversos puntos y observa su emigración a través de las cadenas laterocervicales.

En 1964 Schwab aplica la misma técnica en el control de enfermos irradiados.

Cuatro años antes, en 1960, Harold Sage realiza un estudio sistemático de todas las cadenas linfáticas incluidas las yugulares.

L. Welsh, en 1964, utiliza la técnica en forma sistemática en enfermos con tumores de cabeza y cuello. Realiza el trabajo con una serie de 18 enfermos neoplásicos en fase muy avanzada y cinco de ellos presentaban metástasis regionales, por lo que se debe ser muy cauto en valorar las conclusiones de este trabajo, dadas las circunstancias patológicas del material objeto de estudio.

Pressmann J. (1960) utiliza oro coloidal radiactivo para estudiar el drenaje linfático de los distintos compartimentos laringeos y su emigración hacia los distintos grupos ganglionares.

Sekula realiza sus estudios en enfermos afectados de tumores laringeos pero utiliza Seroalbumina Yodada-

inyecta el trazador en el seno de la masa tumoral estudiando su distribución en los ganglios cervicales basándose en una especial apetencia de este isótopo por las células neoplásicas.

En Italia Mulinari y Calero han empleado la técnica asimismo en enfermos afectos de metástasis ganglionares cervicales. Pero sus trabajos no se han publicado.

Entre nosotros el método ha sido utilizado por Vega y Herranz (1970), en el Hospital general de Madrid y adelantan el aspecto gammagráfico de las cadenas ganglionares afectas de neoplasias que en el cuello no resultan totalmente bloqueadas sino que observan "el salto" que se produce de los grupos ganglionares afectos.

Fernholz H.F. en 1967 utiliza asimismo el método en enfermos portadores de metástasis linfáticas y le da una importancia limitada.

Simultáneamente Von Zita lo aplica a un estudio realizado con el fin realmente importante de delimitar el aspecto de normalidad escitigráfico y delimitar las diferencias entre procesos ganglionares inflamatorios y tumorales.

Delayoye en su libro publicado en 1965 es de los autores que presentan una casuística más completa sobre el estudio gammagráfico de la región y preconiza, dada la inocuidad del método, el sistema de doble inyección, o sea inyectar simultáneamente en ambas comisuras bilaterales, y de esta forma realiza un estudio comparativo de ambas cadenas. Da al método un valor fundamental de cara a la localización topográfica de pequeños elementos ganglionares, que en un momento dado han podido pasar desapercibidos en una intervención y "a posteriori", indican exactamente al cirujano la zona que debe ser reintervenida, aún cuando el ganglio sea-

pequeño y poco aparente.

Hay un punto importante a reseñar en los trabajos de los autores citados, y es que inicialmente (sobre todo en los trabajos de Fernholz y Von Zita que son quienes se han ocupado específicamente de esta región) la inyección del radiocoloide era realizada en la zona retroauricular, o sea buscando los linfáticos mastoideos y de este modo las imágenes gammagráficas obtenidas no eran satisfactorias. Posteriormente estos autores, así como Delayoye y Welsh, adoptan la técnica de inyección intramucosa que estudiaremos con detalle en nuestra metodología y cuyos resultados son mucho más demostrativos y satisfactorios. Este hecho está de acuerdo con los conceptos anatómicos reseñados en otra sección de este trabajo.

METODICA PERSONAL

Tomamos como base para nuestro trabajo dos series de enfermos. La primera de ellos consta de () pacientes afectos de procesos patológicos, que clínica y anatomopatologicamente no pueden interferir en la circulación del flujo linfático del cuello: Faringitis crónicas inespecíficas, Faringitis parestésicas, Rinitis alérgicas, Laringitis crónicas, Sinupatías y pacientes afectados de procesos tubaricos catarrales.

Un segundo grupo, más reducido, de enfermos con procesos tumorales de cabeza y cuello y pacientes sometidos a medidas terapéuticas, que de algún modo pueden alterar el flujo linfático: gangliectomizados o sometidos a teleterapia.

Dosis de trazador utilizada

Se ha utilizado Oro 198 de 50 A de la casa Hoechst que como hemos visto en capítulos anteriores es la medida de partícula idónea para esta exploración. Existen otras marcas en el mercado, pero las micelas tienen un diámetro ecuatorial mayor (de 80 a 120 A) y su difusibilidad presenta mayores dificultades y las imágenes obtenidas son menos demostrativas.

La dosis se mide en base a una actividad de 120 en un volumen aproximado de 0,3-0,4 c.c. La dosis trazadora la diluimos en una pequeña cantidad de suero fisiológico para disminuir la concentración.

No hemos empleado Hialuronidasa, como factor de difusión, ya que si bien en sujetos normales o afectados de procesos banales no tiene contraindicación, no ocurre lo mismo en pacientes afectados de procesos neoplásicos como hemos expuesto en el capítulo correspondiente.

La inclusión de una solución anestésica tampoco nos ha parecido preciso, dada la pequeña cantidad a inyectar que es perfectamente tolerada por los enfermos. Hemos considerado más útil, dado que la mayor parte de veces las inyecciones han sido intramucosas, dar unos ligeros toques de anestesia tópica (Anestesia tópica - Miró al 2 %) que en el momento de la inyección resulta útil en enfermos hipersensibles.

No es preciso ningún tipo de preparación para realizar la exploración, pero debido a las náuseas que algunos pacientes experimentan al manipular las zonas donde se hallan los puntos de inyección que hemos utilizado, les aconsejamos no tomar alimento en las tres horas previas a la inyección del radiocoloide para inhibir al máximo la aparición del reflejo nauseoso.

Discusión del punto de inyección. La elección del punto de inyección fué objeto, al principio, del trabajo de numerosas dudas por nuestra parte siempre en base a la localización del punto más idóneo para lograr un drenaje más claro hacia las principales cadenas cervicales.

Basándonos en la literatura existente, con respecto a este tipo de exploración, empezamos por realizar la inyección del trazador en la región retroauricular - tomando como referencia los trabajos de Chouard y Fisch en linfografía directa, y los de Fernholz para la isotópica.

Retroauricular Inyectando el trazador de forma subcutánea en el punto de inserción del M. Auricular poste-rior con la Mastoides, se obtiene una perfecta imagen de los grupos ganglionares de la C. Espinal, pero en cambio la emigración hacía la C. Yugular es mucho menos constante y, como veremos en la mayoría de nuestros

casos es prácticamente nula.

La inyección, en este punto, es perfectamente tolerada por los pacientes, quedando solo una pequeña mancha azulada alrededor del punto de inyección que a los quince días o tres semanas desaparece.

Parenquima amigdala palatina. La amigdala palatina ha demostrado ser un punto de elección perfecto para la inyección del isótopo. Solo en un porcentaje pequeño de nuestros casos hemos observado retención del material en el parenquima amigdalár, debido a la estructura linfoide de éste. Si éste ha sido bien inyectado (intracapsularmente y en inyección muy lenta), la emigración es muy buena hacia los grupos subangulo-maxilar como primera estación, y hacia los grupos anteriores de la C. Yugular que son los que tratamos de poner de manifiesto fundamentalmente. En un discreto porcentaje de casos hemos observado que a partir del grupo angulo-maxilar, el coloide emigraba hacia los grupos posteriores y en dos casos hacia la cadena Espinal, por lo que realmente el grupo Subangulo maxilar podemos considerarlo común a las dos cadenas principales.

El inconveniente principal que encontramos, en este punto, es que algunos enfermos lo toleran mal y la manipulación en algunos de ellos les produce intensas náuseas. Hemos obviado en lo posible este inconveniente mediante pulverizadores de anestesia tópica con resultados suficientes en la mayoría de los casos. Para utilizar este punto es preferible escoger enfermos con amígdalas algo hiperplásicas y procidentes para que la inyección sea realmente intraparenquimatoso, ya que puede suceder que la inyección sea practicada inadvertidamente extracapsularmente, quedando el coloide acumulado entre la cápsula y la fosa amigdalina, y en este caso la emigración no se realiza.

En uno de nuestros casos, en que fué inyectada una enferma afecta de amigdalitis de repetición a las 48 h.- de la inyección hizo eclosión un proceso séptico flemoso localizado, y en ese caso consideramos la manipulación de su foco séptico como factor desencadenante; el absceso cedió al desbridamiento y tratamiento antibiótico correspondiente, pero debido a esta experiencia no consideramos oportuno realizar la exploración en enfermos afectados de procesos infecciosos amigdalares agudos o no y en todo caso no utilizar el punto amigdalares para inyectar el trazador.

Base de lengua. La emigración del coloide inyectado en esta zona ha resultado muy buena hacia las cadenas yugulares anteriores, lográndose además una buena visualización de los grupos submaxilares como primera estación ganglionar. El único inconveniente es la ligera sensación nauseosa en algunos enfermos que hemos disminuido con unos ligeros toques de tópica.

Los casos más demostrativos los hemos obtenido con la inyección en este punto, usando la misma dosis y la misma técnica explicamos esta buena emigración del coloide como debido al mayor ejercicio muscular de esta zona a causa de los movimientos linguales y por tanto al suave masaje que éstos ejercen y que favorece el drenaje linfático en esta zona.

Mucosa cara interna mejilla. Este punto junto con el anterior son los de más cómoda utilización por el explorador. La emigración del trazador como veremos en la iconografía adjunta, es muy buena y además, en algunos casos, se ponen de manifiesto los grupos submentonianos anteriores.

Es un punto muy bien tolerado por los enfermos y es el que menos afecta la sensibilidad dolorosa y nauseosa

sa de forma que en este punto hemos podido prescindir de los toques de tónica.

Gammagrafías bilaterales.

Hemos realizado en 8 casos una serie de exploraciones simultaneas en ambas cadenas. Lo hemos considerado interesante ya que se trata de cadenas ganglionares, las que estamos estudiando, que son pares y simétricas - por tanto se prestan a realizar un estudio comparado. - Teniendo en cuenta que la afectación neoplásica raramente es bilateral, tenemos un control del lado que en principio podemos llamar normal en relación con el patológico. Esta técnica puede tener importancia en el estudio de enfermos irradiados o en los que se ha realizado una gangliectomia.

El punto de inyección ha sido el mismo en ambos lados. Delayoye propone para esta exploración la infiltración del radiocoloide en ambas comisuras labiales, - pero dado el buen resultado obtenido con la inyección - en la masa muscular de la base de la lengua, hemos utilizado esta misma zona solo que realizando la inyección en forma doble, o sea 120 μC a cada lado, teniendo en cuenta que la dosis de Au 198 utilizada para una gammagrafia esplénica o hepática es de 300 μC ; vemos que la cantidad de material radiactivo utilizado por nosotros - sigue siendo pequeño y en todos los casos absolutamente inocua.

METODICA DE LA EXPLORACION

Realizamos la inyección en uno de los puntos previamente como más adecuados. La inyección debe ser muy lenta y debido a la pequeñez de la cantidad a inyectarse se utiliza una jeringa de insulina, como norma general todo el material utilizado ha sido de tipo desechable.

Realizada la inyección del isótopo, ha sido objeto de discusión el período de tiempo más adecuado que debe transcurrir hasta practicar la gammagrafía. Los resultados más satisfactorios los hemos obtenido al cabo de 24 horas, lo que está de acuerdo con los datos recogidos de los autores anteriormente citados. Si bien en algunos casos, en que se ha practicado la gammagrafía a las 36 horas, la imagen ha resultado buena teniendo en cuenta que el período de semidesintegración del Au-198 es de 2,7 días hasta este tiempo se puede obtener un contaje aceptable, pero recordando que lo que se gana en difusión a los grupos más alejados se pierde en actividad de irradiación que lógicamente el segundo día se verá reducida a la mitad.

Posición para realizar el contaje. Teniendo en cuenta que el rastreo queremos hacerlo en todo el territorio laterocervical, la posición más adecuada es la misma que emplearíamos para realizar una gangliectomía, es decir aquella que pone en la máxima prociencia el territorio del canal vascular, o sea cabeza en hiperextensión y discreta torsión hacia el lado contrario al explorado.

La distancia del plano del colimador a la zona ganglionar a explorar varía según el colimador utilizado en función de la actividad. Poca actividad colimador de foco grueso de distancia focal 8,5 cm. Alta actividad colimador de foco fino de distancia focal 6,5 cm.

El aparato de detección, utilizado, es un Picker-Magnascanner V con cristal de 5 pulgadas, cuyas características han sido descritas en el capítulo de gammagrafía.

En algunas exploraciones en que la emigración ha sido escasa se ha recurrido al artificio de cambiar el colimador (de foco fino a foco grueso) para detectar el máximo de elementos.

Puntos de referencia marcados en las gammagrafias

Después de realizar el rastreo, se marcan en el papel una serie de puntos que nos servirán, posteriormente, para identificar la topografía de los grupos ganglionares en los cuales hemos detectado actividad. Sería práctico poder utilizar un croquis estandar pero ello no es posible dadas las diferencias anatómicas de cada sujeto explorado y los ligeros cambios de posición que indudablemente existen entre uno y otro.

Los puntos que se han marcado en nuestras exploraciones han sido constantes respetando en forma lo más aproximada posible las peculiaridades de cada enfermo: Lóbullo del pabellón auricular, Barbilla (punto más distal), ángulo del maxilar inferior, Horquilla esternal, Punto de intersección con la clavícula de la prolongación de una línea que continua los bordes laterales del cuello, considerado el enfermo en posición frontal. En algunas gráficas de más difícil interpretación se ha añadido el extremo de la nariz y la comisura bucal.

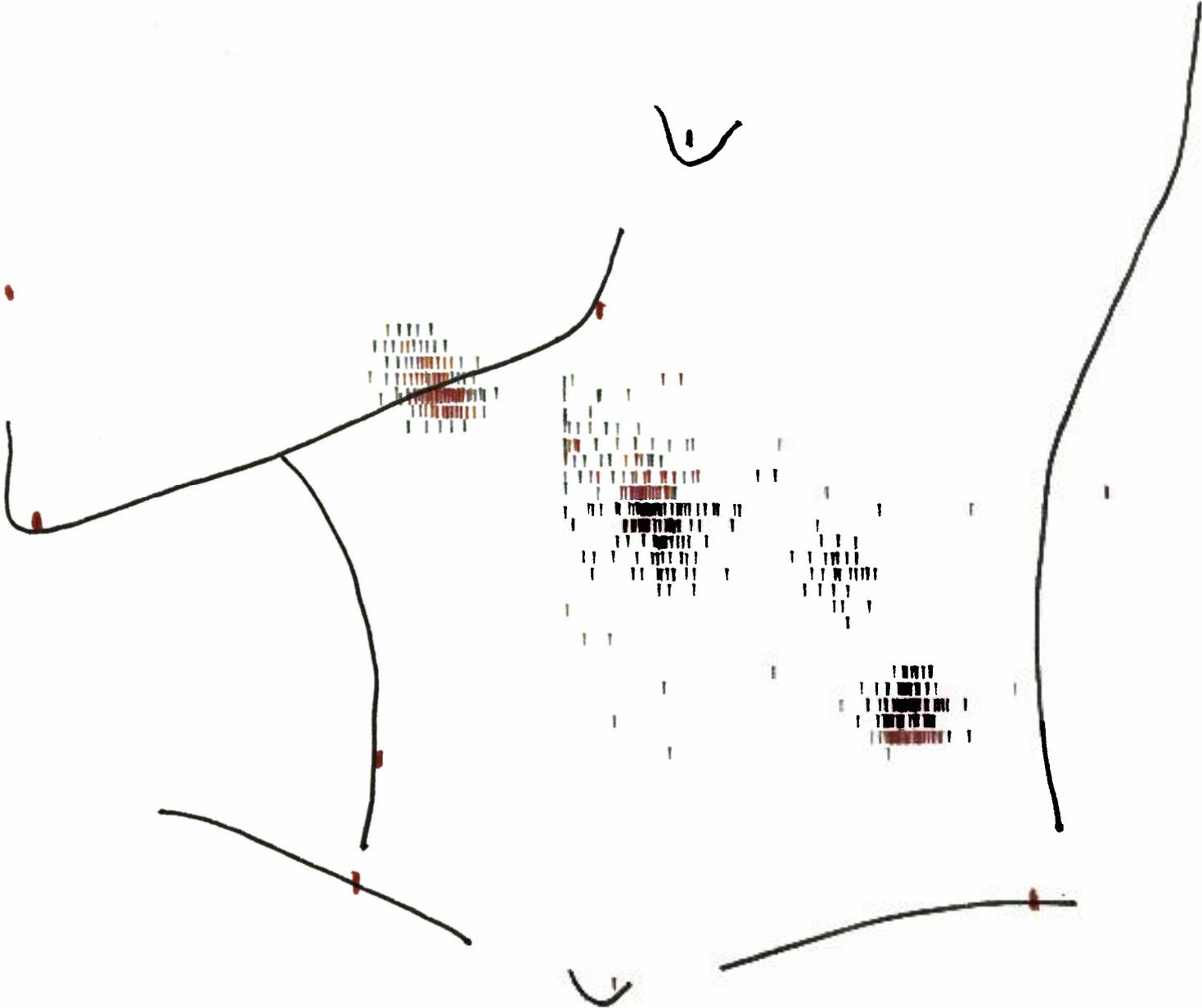
Vease esquema original en la pagina siguiente.



CENTRO T. DE ISOTOPOS RADIATIVOS (MEDICINA NUCLEAR)
BARCELONA

Dr. F. M. Doménech Torné - Dr. J. Setoain Quinquer

Sr. <i>Juan Funes</i>				Hn: <i>19289</i>		Fecha: <i>11-9-77</i>	
Act. <i>1500</i>	Df.	Tc.	D.	Rd.	Ss.	Sl.	Col.



ESQUEMA DE LA GAMMAGRAFIA.

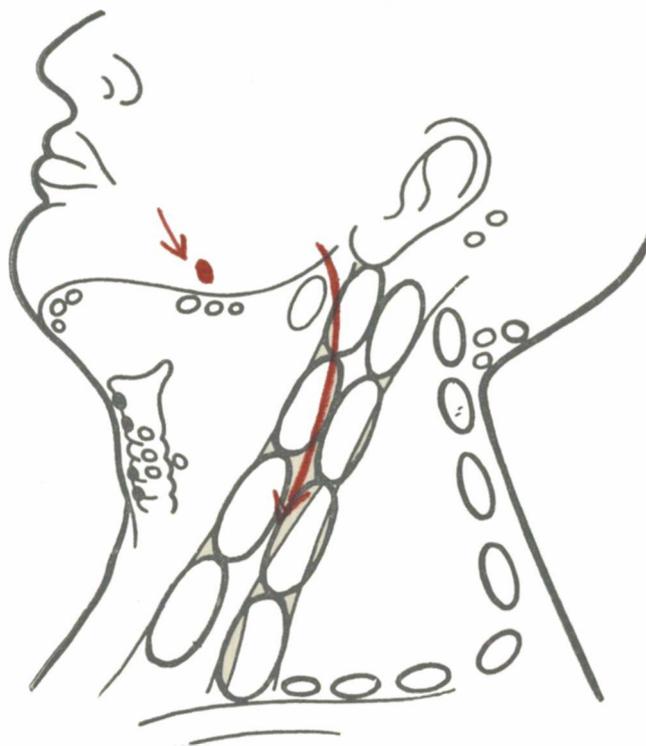
En cada caso hemos realizado un croquis con el esquema de los grupos ganglionares fundamentales para facilitar la interpretación "a posteriori" de los originales. La emigración del trazador hacia tal o cual grupo-ganglionar se hace aparente de este modo a la primera ojeada.

Anotamos en este esquema, de forma muy resumida, algunas características de cada paciente que pueden influir de algún modo en el resultado de la exploración. Este punto es importante tenerlo en cuenta, dado que la diferencia entre el aspecto de una gammagrafía cervical normal y otra patológica, no está aún claramente sistematizada y que en todos los casos en que se ha utilizado lo ha sido de forma experimental y los patrones de normalidad válidos para otros territorios no son aplicables al objeto de nuestro estudio; de forma que hemos de ser cautos en valorar las imágenes y por nuestra parte damos gran importancia a la coincidencia o no de la imagen con la exploración clínica y los antecedentes.

La fecha en que se realiza la gammagrafía es importante tenerla en cuenta, dado que, gracias a la inocuidad del método podemos repetirla cuantas veces deseemos y tenemos de este modo un control seriado de enfermos que nos interese estudiar.

El último epígrafe que hemos creído importante resaltar son las cadenas ganglionares hacia las que ha emigrado el trazador, así como de forma esquemática los grupos ganglionares que más intensamente lo han fijado.

Es importante hacer notar en este punto que, como hemos citado en el capítulo correspondiente a Gammagrafías, damos gran importancia a la positividad, es decir



Nombre Ardite Rojas, José
Fecha exploración 27-V-73
Afecto de Neoplasia velo paladar
Punto de inyección Base de lengua
Emigración del trazador hacia Gr. anteriores C. Yugular
Actividad muy alta en todos los grupos detectados

que podemos afirmar que un grupo ganglionar es normofuncional si capta el radiocoloide, pero no podemos afirmar, en forma absoluta, que la inversa sea cierta. Se ha observado que en sistemas perfectamente normales por alguna razón el trazador puede no ser fijado por un determinado grupo ganglionar y en cambio pasar al siguiente. Teniendo esto en cuenta hemos de considerar siempre la exploración en el contexto clínico del paciente explorado; la ausencia de un determinado grupo ganglionar no la valoraremos igual en un enfermo afecto de un proceso catarral banal, que en un neoplásico laríngeo o en un enfermo irradiado, en estos sí puede ser el anuncio de una alteración en la dinámica linfática.