

## Esplacnología

# ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE LAS GLÁNDULAS PARATIROIDES.

*Surgical Anatomy of the Parathyroid Glands.*

MEDINA RUIZ, BLAS ANTONIO<sup>1</sup>; DAMI CAÑISÁ, HÉCTOR RICARDO<sup>2</sup>;  
BOGADO YINDE, LUIS ALBERTO<sup>3</sup>; OJEDA FIORE, HUGO<sup>4</sup>;  
RODRIGUEZ, INGRID<sup>5</sup> & LEZCANO, HORACIO<sup>6</sup>.



Blas Antonio Medina Ruiz

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Paraguay. Asunción. Paraguay.

E-Mail de Contacto: bamci@hotmail.com

Recibido: 15 – 10 – 2011

Aceptado: 29 – 11 – 2011

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 4, pp. 118 – 125.

### Resumen

Desde su descubrimiento por Owen en 1850 y denominación anatómica por Sandstrom en 1880, hasta la comprensión del valor funcional de las glándulas paratiroides (GPTs), por Mc Callum y Voegtlin, transcurrió medio siglo. A partir de entonces, el estudio de las GPTs fue adquiriendo relevancia. Se sabe que no solamente la conservación anatómica es importante para preservar su función, sino también su irrigación. Se realizó un estudio de la anatomía de estas GPTs y de sus vasos nutricios con los hallazgos intraoperatorios en tiroidectomías totales por bocio multinodular y en disecciones cadavéricas. El objetivo de este trabajo fue estudiar la localización de las glándulas paratiroides así como la irrigación de las mismas, intentando determinar el origen y el trayecto de las arterias paratiroides.

Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, con componente analítico en 93 tiroidectomías totales por bocio multinodular y 12 disecciones cadavéricas.

De las 173 GPTs superiores encontradas en el acto operatorio, en 112 (65%) fueron descritas su ubicación, en el 28 % se pudo individualizar su vaso nutricional. De las 186 GPTs inferiores halladas, en 126 (68%) pudo describirse su ubicación y en el 39 % se encontró su arteria. Las disecciones cadavéricas mostraron porcentajes de hallazgos más altos.

La localización y el cambio de coloración juegan un papel importante para la individualización de las glándulas. En nuestra serie quirúrgica fueron las GPTs inferiores las más frecuentemente halladas, encontrándose ambas en todos los casos, mientras que en las disecciones cadavéricas cuatro de estas glándulas no fueron encontradas. El bajo porcentaje de hallazgos de las arterias estaría directamente relacionado con el método de estudio empleado.

El estudio de estas estructuras anatómicas pudo haber sido más eficaz utilizando otros métodos de estudio, sin embargo los datos aportados son de ayuda para su aplicabilidad quirúrgica.

**Palabras Clave:** glándulas paratiroides, arterias paratiroides, anatomía quirúrgica.

### Abstract

Since its discovery by Owen in 1850 and in 1880 its name by Sandstrom, to understand the functional value of the parathyroid glands, by Mc Callum and Voegtlin, spent half a century. From these historical events, the study of these glands was becoming important. It is known that not only the anatomical preservation of the gland is important to preserve function, but also its irrigation. It is a study of the anatomy of these glandular structures and its feeding vessels with intraoperative findings in total thyroidectomy for multinodular goiter and cadaveric dissections. The aim of this paper was to study the location of the parathyroid glands as well as irrigation of them, determining the origin and course of the parathyroid arteries.

Descriptive, retrospective, cross-sectional study, with analytical component. We analyzed 93 total thyroidectomy for multinodular goiter and dissection of 12 cadavers.

Of the 173 superior parathyroid glands (SPG) found in the surgical procedure in 112 (65%) were described its location, in 28% could identify the feeder vessel. Of the 186 inferior parathyroid glands (IPG), in 126 (68%) could be described location and in 39% could be found its artery. The cadaveric dissections findings showed higher.

The location and the change of color play an important role in the identification of the glands. In our surgical serie IPG were the most frequently found, both found in all cases, while in cadaveric dissections four glands were not found. The low percentage of findings of the arteries would be directly related to the study method used

The study of these anatomical structures may have been more efficient by using other methods of study, but these data are all helpful for surgical applicability.

**Key Words:** parathyroid glands, parathyroid arteries, surgical anatomy.

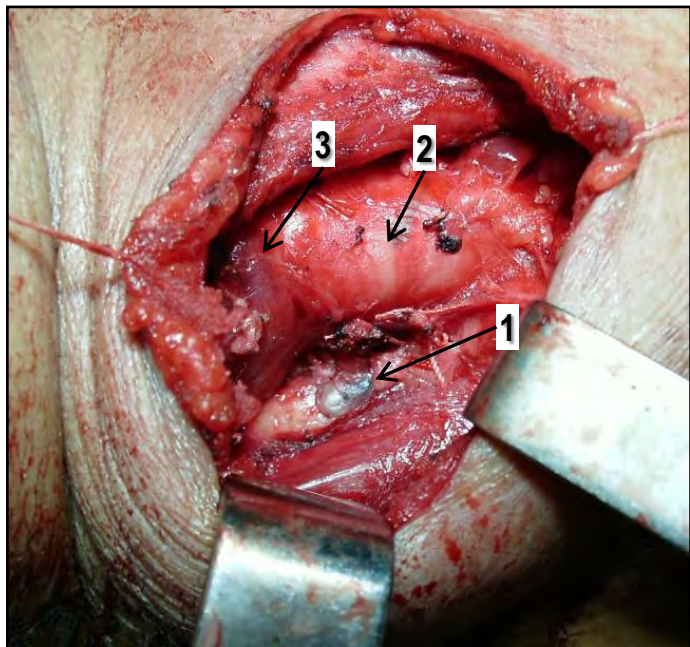
**Autores:** 1 Cirujano Oncólogo del Instituto Nacional del Cáncer de Paraguay (INC). Auxiliar de la enseñanza en las Cátedras de Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional de las carreras de Medicina y Kinesiología y de Técnica Quirúrgica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCM-UNA). 2 Cirujano Oncólogo. Director General del Instituto Nacional del Cáncer. Auxiliar de la enseñanza en la Segunda Cátedra de Semiología Quirúrgica de la FCM-UNA. 3 Cirujano de Cabeza y Cuello. Jefe de Departamento de Cirugía de Cabeza y Cuello de la Segunda Cátedra de Clínica Quirúrgica de la FCM-UNA. Jefe de Cátedra de Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional de la FCM-UNA. 4 Cirujano Oncólogo del INC. Auxiliar de la enseñanza de la Cátedra de Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional de la carrera de Medicina de la FCM-UNA. 5 Anatomopatóloga del INC. Profesora de la FCM-UNA. 6 Anatomopatólogo de la FCM-UNA. Ex -residente del INC.

## INTRODUCCIÓN.

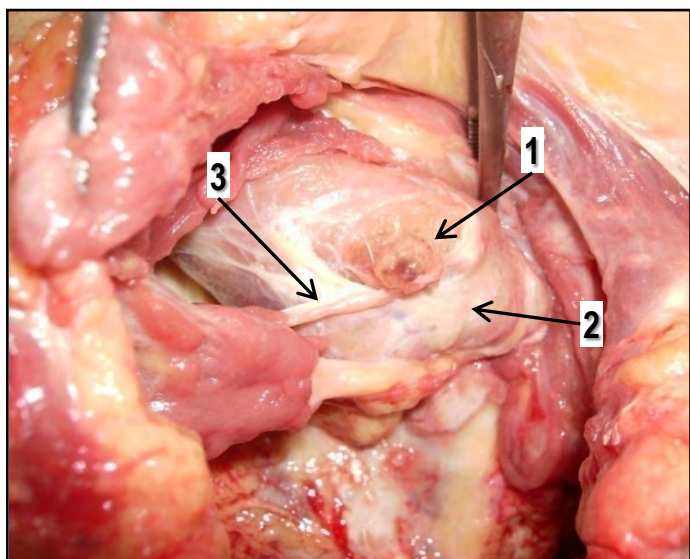
Las glándulas paratiroides (GPTs) son unos pequeños órganos, ubicadas generalmente en el cuello, en estrecha relación con la glándula tiroides. Cumplen una función relevante en el metabolismo del calcio, siendo por lo tanto de vital importancia para la vida. Generalmente en número de cuatro, las GPTs son órganos pequeños, midiendo como promedio 5 x 3 x 1 mm. Tienen una morfología variable y parecida a un frijol, medialuna, gota de lágrima, ovaladas, redondeadas, entre las formas más

frecuentes. El peso promedio es de 40 a 53 mg. Su color varía entre rojizo y amarillento, según el grado de grasa que contiene y de su vascularización. Su cambio de color durante la cirugía es quizás el aspecto más importante para identificarlas, ya que se tornan de color marrón ó aspecto cianótico por el sufrimiento isquémico. Su consistencia es suave y fácilmente modificable por las estructuras adyacentes (1,2). Estas características fueron importantes para identificarlas, sobre todo el cambio de color fue muy útil durante las cirugías para diferenciarlas de la grasa y de los nódulos linfáticos.

regionales (Fig. 1). La localización de las GPTs juega un papel importante para su individualización, cada glándula presenta una tenue cápsula que la contiene siempre. Esta cápsula puede estar íntimamente vinculada con la cápsula tiroidea, pero los tejidos glandulares de cada uno de ellos nunca están fusionados, puesto que un tabique rico en vasos sanguíneos las separa (3) (Fig. 2).



**Fig. 1.** GPTs con cambio de coloración con las maniobras quirúrgicas. 1. GTPS, 2. Tráquea, 3. Músculo cricotiroideo.



**Fig. 2.** GPT dentro de la cápsula tiroidea (Cadáver fresco). 1. GTP, 2. Glándula tiroidea con su cápsula, 3. APT.

Las GPTs fueron descritas por primera vez por el médico, biólogo y anatomista comparativo inglés Sir Richard Owen (1804-92) en 1850 (4,5) (ver Fig. 3). Robert Remak, en Berlín (1855), encontró estas estructuras en gatos, las asoció con el desarrollo embriológico del timo y no las consideró glándulas independientes. Virchow, en 1863, describió las GPTs como nódulos linfáticos perdidos entre el material conectivo de la cara posterior de la

glándula tiroides (6). Sin embargo, a Viktor Sandstrom se debe la primera descripción de las GPTs en humanos (7). Si bien no estaba al tanto de los descubrimientos de Owen, puede ser considerado también como un precursor en el estudio anatómico de las GPTs (8,9). Eugene Gley (1857-1930) estableció su relación fisiopatológica con la tetania y la muerte tras tiroidectomías experimentales realizadas en perros.

Los dos grandes exponentes de la cirugía tiroidea a finales del siglo XIX en Europa fueron Kocher y Billroth. Kocher fue el primer cirujano en obtener el Premio Nobel de Medicina en 1909 por sus trabajos sobre la glándula tiroidea (10). Con su aporte comenzó a advertirse la importancia de la conservación de las GPTs y la irrigación (11).

El objetivo de nuestra investigación fue estudiar la localización de las GPTs su irrigación, y poder determinar el origen y el trayecto de las arterias paratiroideas. Para estudiar las GPTs y su irrigación, se aplicó una cuidadosa técnica de exposición durante las tiroidectomías totales realizadas en el Instituto Nacional del Cáncer en pacientes portadores de bocio multinodular endémico, así como en cadáveres humanos de la Cátedra de Anatomía descriptiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCM-UNA).

El respaldo de este trabajo se basó en el alto volumen de cirugías tiroideas por bocio endémico que se realizan en el Paraguay (12,13) cuyo tratamiento de elección es la tiroidectomía total. Este procedimiento quirúrgico obliga a un profundo dominio de la anatomía de las GPTs al momento de abordar la región del cuello (14,15,16).



**Fig. 3.** Sir Richard Owen (1804-1892)

## MATERIALES Y MÉTODO.

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal con componente analítico. Fueron evaluados 93 casos de tiroidectomía total (TT) por bocio multinodular (BMN) realizados en el Instituto Nacional del Cáncer y 12 cadáveres, 11 formolizados y uno fresco de la Cátedra de Anatomía Descriptiva de la FCM-UNA.

De los pacientes sometidos a TT, todos eran portadores de BMN, adultos de ambos sexos. Fueron descartados los pacientes con cáncer tiroideo, en razón de que el compromiso linfonodal del compartimiento central del cuello pudiera ser un factor de dificultad para la visualización de las GPTs. Las piezas quirúrgicas fueron evaluadas por el Departamento de Anatomía Patológica, en busca de GPTs que pudieran haber sido resecaadas imprevistamente.

El material cadavérico (12 cadáveres adultos, sin distinción de sexo; frescos y fijados con solución conservadora de formaldehído al 10%) no fue preparado con inyección vascular de colorantes. Tanto en la serie quirúrgica, como en los especímenes anatómicos, las piezas disecadas como GPTs fueron observadas al microscopio confirmándose en todos los casos su histología.

Se usó una cámara digital Olympus X-10, de 6,0 megapíxeles.

Las variables estudiadas fueron a) morfológicas: la localización de las GPTs superiores e inferiores, el origen y trayecto de las arterias paratiroides (aPT), b) histopatológicas: el hallazgo de las GPTs y cáncer en las piezas operatorias. Los datos fueron codificados y cargados en una planilla electrónica Microsoft Excel MR y tratados con el Programa Epi-Info 2007 para estadística descriptiva y analizados a través de la tabla de Chi Cuadrado.

## RESULTADOS.

En 93 pacientes (86 femeninos, 7 masculinos; edad promedio 46 años) sometidos a TT por BMN, se identificaron en total, 359 GPTs, 173 superiores y 186 inferiores.

Con respecto a la ubicación de las GPTs Superiores, la misma se describió en 112 (65%) de las 173 GPTs superiores encontradas durante la cirugía, y en 126 (68%) de las 186 GPTs inferiores. La simetría relativa de las mismas contribuyó a la individualización de las glándulas en el segundo lóbulo operado (Tabla I).

Con respecto a la irrigación de las 173 GPTs superiores encontradas durante la cirugía, se pudo comprobar en 48 casos (28 %) que provenía de un solo vaso arterial. De estos 48 casos, en 30 casos (62 %) se origina directamente de la arteria tiroidea inferior (aTI) (Fig. 2); en 8 casos (17 %) provenía de la arteria tiroidea superior (aTS) (Fig. 3); en 10 casos (21 %) la irrigación era proporcionada por el ramo anastomótico posterior entre las aTS y aTI (Fig. 4). En 125 casos (72 %) no pudo determinarse el origen de la aPT superior (Fig. 4).

GPTS (N°= 112)	Izquierda N°=50 (45%)	Derecha N°=62 (55%)
Unión cricotiroides	26	34
Detrás del polo superior	24	28

GPTI (N°= 126)	Izquierda n=60 (48%)	Derecha n=66 (52%)
Tercio medio	15	18
Detrás del polo inferior	20	22
Por debajo de la glándula tiroides	25	26

Tabla I. Ubicación de las glándulas paratiroides.

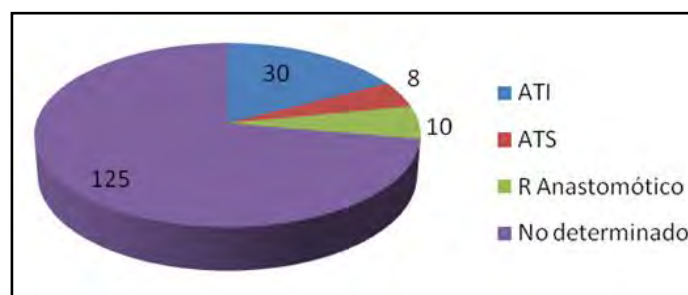


Fig. 4. Origen de las APTS.

Con respecto a la irrigación de las 186 GPTs inferiores encontradas durante la cirugía, pudo observarse su irrigación en 39% de los casos (n=72). Las aPT inferiores se originaron predominantemente de la aTI en 58 casos (81 %) (Figs. 5 y 6). En 14 casos (19 %) pudo verse el origen de la aPT inferior del ramo anastomótico posterior entre la aTS y aTI (Fig. 7). En estos casos también se originaban las aPT superiores de dicho ramo. En 114 casos (61 %) no pudo individualizarse el origen ni la presencia de la aPT inferior (Fig. 8). Todas las aPT inferiores halladas fueron únicas.

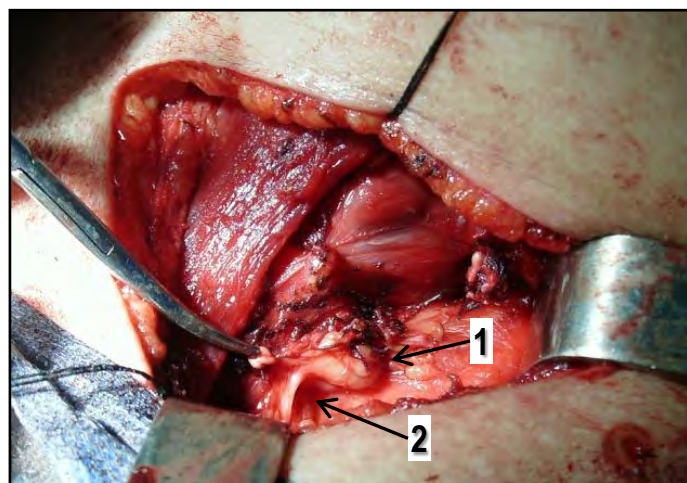
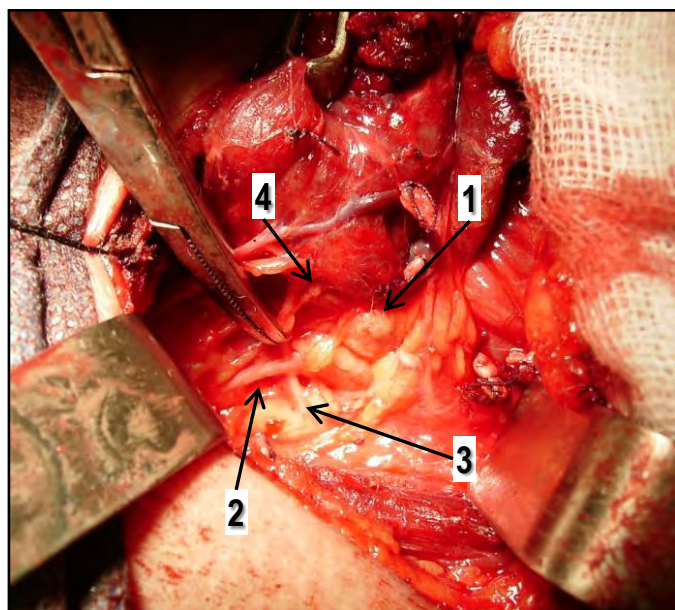


Fig. 5. GPTI irrigada por la ATI. 1. GPTI, 2. APTI.

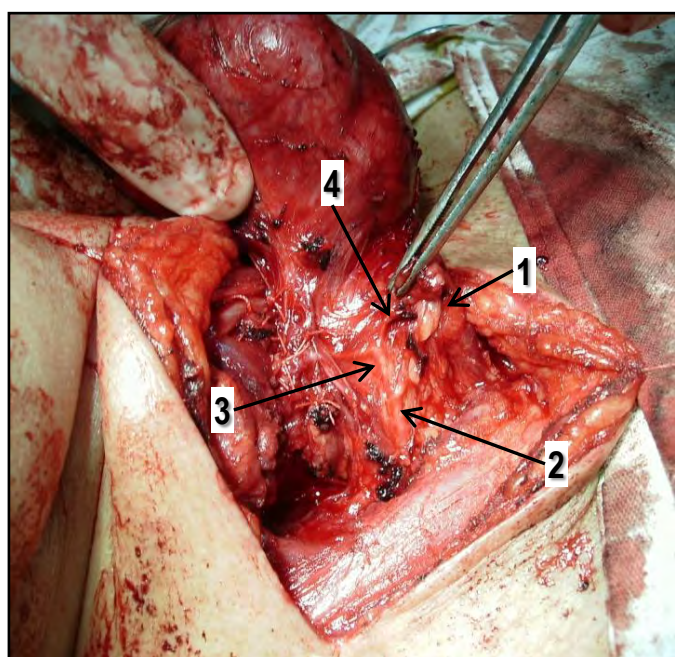
El estudio comparativo bilateral del origen de las aPT puede observarse en la Tabla II.

Glándula	Lado	ATS	ATI	Anast.	Indet.
APTS	Izquierdo (n=25) (28%)	3 (12%)	16 (64%)	6 (24%)	64 (72%)
	Derecho (n=23) (27%)	5 (22%)	14 (61%)	4 (7%)	61 (73%)
APTI	Izquierdo (n= 33) (35%)	-	25 (76 %)	8 (24 %)	60 (65%)
	Derecho (n= 39) (42%)	-	33 (85 %)	6 (15 %)	54 (58%)

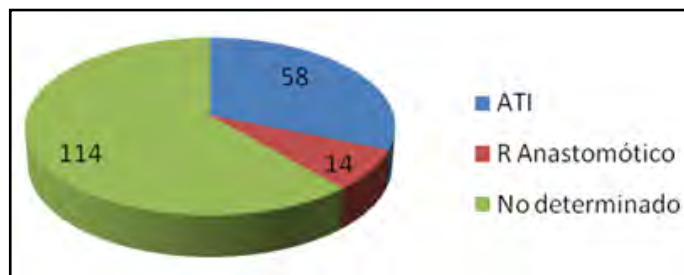
**Tabla II.** Estudio comparativo bilateral del origen de las APTS (GPTS N°=173) y APTI (GPTI N°= 186).



**Fig. 6.** APTI originada de la ATI. 1. GPTI, 2. Nervio laríngeo recurrente, 3. ATI, 4. APTI.

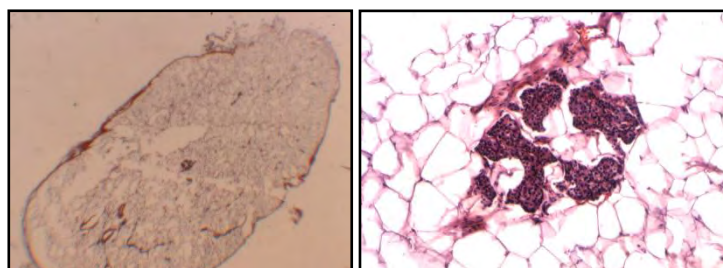


**Fig. 7.** APTI originada del R. Anastomótico. 1. GPTI, 2. ATI, 3. R. Anastomótico posterior, 4. APTI.



**Fig. 8.** Origen de la APTI.

En relación al material cadavérico, en 12 cadáveres fueron halladas 33 GPT. De estas, 17 fueron GPTs (51,5 %) y 16 GPTi (48,5 %), tres GPTs superiores y cuatro inferiores no pudieron ser halladas pese a una disección minuciosa. Los correspondientes estudios histopatológicos arrojaron una medida promedio de 4 x 3 x 1 mm (Figs. 8 y 9). Los detalles descriptivos con respecto a su ubicación pueden evaluarse en la Tabla III. El origen de las aPT que nutrían estas glándulas siempre fueron ramas únicas y aparentemente terminales. En no todos los casos se pudo hallar el vaso nutricio de la glándula, sin embargo en aquellos en los cuales pudieron disecarse fue muy claro su origen y trayecto (Figs. 10, 11 y 12).



**Figs. 8 y 9.** 8. Tejido paratiroideo con gran cantidad de tejido adiposo. 9. Focos de tejido paratiroideo.

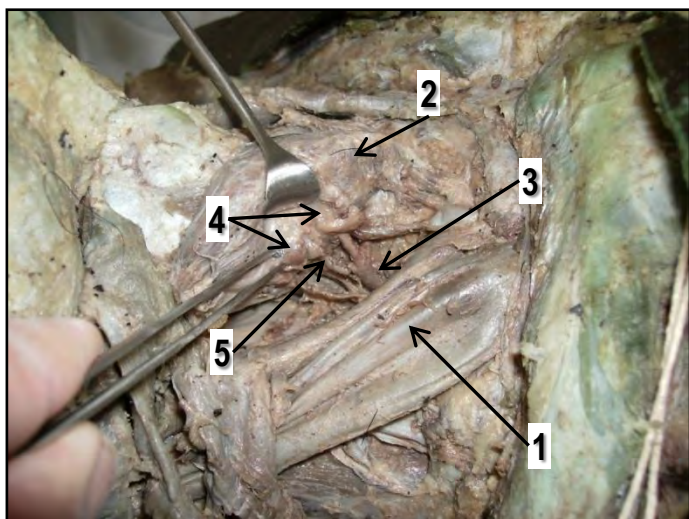
GPTS (n= 17) (85%)	Izquierda (n= 7) (41)	Derecha (n= 10) (59%)
Unión cricotiroides	4	6
Detrás del polo superior	4	4
GPTI (n= 16)(80%)	Izquierda (n= 9) (56 %)	Derecha (n= 7) (44%)
Detrás del tercio medio	4	2
Detrás del polo inferior	4	4
Por debajo del polo inferior	1	1

**Tabla III.** Ubicación de las Glándulas Paratiroideas en los cadáveres disecados.

### DISCUSIÓN.

Las GPTs superiores son las más frecuentemente halladas. Cuando se encuentra una sola glándula, ésta es superior y generalmente se encuentra en la superficie posterior de la cápsula tiroidea y adherida a su superficie, más frecuentemente a nivel de

la unión cricotiroidea (77%) y por detrás del polo superior del lóbulo tiroideo (22%). Menos frecuentemente se ubican por detrás del esófago o por encima de la glándula tiroidea. Las GPTs superiores también son llamadas internas por estar generalmente en la superficie posterointerna de la glándula tiroidea (17). En nuestra serie quirúrgica fueron las GPTs inferiores las más frecuentemente halladas. La búsqueda de la simetría contribuyó enormemente a la ubicación de la glándula del lado opuesto, pues no se distanciaban en demasía del sitio contralateral en el que fue hallada la primera.



**Fig. 10.** ATI originando las APTS y APTI. 1. Paquete vasculonervioso del cuello, 2. Glándula tiroidea, 3. ATI, 4. GPT superior e inferior, 5. APT.

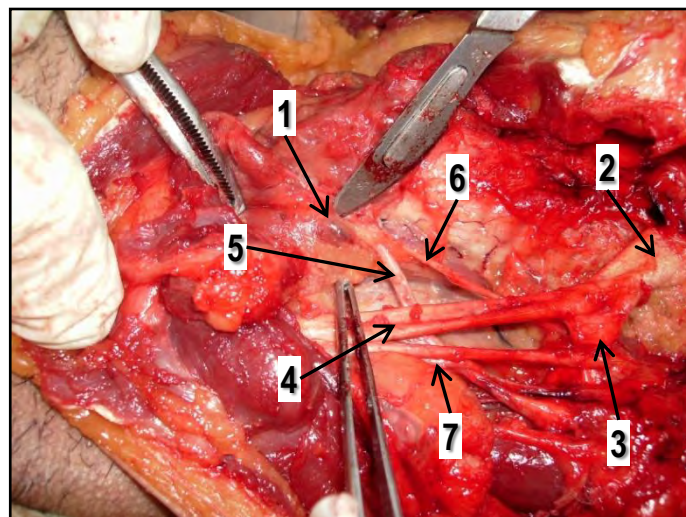
Las GPTs inferiores son más variables en cuanto a su localización. Son llamadas externas porque se ubican en situación más lateral de la línea media respecto a la situación de las superiores y por lo tanto en la superficie postero-externa de cada lóbulo. Pueden estar por detrás del polo inferior de la tiroidea, o por debajo del mismo, incluso en el mediastino superior, con el timo (18). Pueden ubicarse anterior o posterior al nervio laríngeo recurrente (NLR).

Con respecto a su relación con la aTI, las GPTs inferiores se ubican por debajo de sus ramas que pasan hacia la superficie posterior de la tiroidea y siempre están cerca de la arteria. Pueden ubicarse justo por debajo de la tiroidea o alejados de ella, en el mediastino, incluso en el espesor del timo, dependiendo esto de su migración embriológica. Son más difíciles de localizar que las superiores por los siguientes motivos: no están tan próximos a la cápsula tiroidea, pueden confundirse con la grasa que está debajo de la tiroidea y son más pequeñas que las superiores (9).

Como se destacó, esto no ocurrió en la serie quirúrgica de este trabajo, puesto que siempre fueron halladas, mientras que en las disecciones cadavéricas, cuatro glándulas no fueron encontradas.

Embriológicamente las GPTs superiores derivan de la cuarta bolsa faríngea. Su poca movilidad las lleva a tener una ubicación relativamente más constante. Sin embargo las GPTs inferiores se

originan de la tercera bolsa, conjuntamente con el timo y con el descenso de este último las arrastra hacia el mediastino; de allí se explica la variedad en cuanto a su ubicación. Este descenso arrastra consigo también la irrigación, produciendo mayor longitud de las aPT inferiores. Las GPTs comienzan a diferenciarse en la pared de la faringe primitiva en el embrión de 8 mm. Este esbozo crece rápidamente hasta formar una masa sólida. Durante la separación del endodermo de la bolsa faríngea, la masa puede fragmentarse dando lugar a las infrecuentes glándulas accesorias. Durante la 5ª semana de desarrollo se produce el desprendimiento de las GPTs de las bolsas y descienden para encontrarse con la tiroidea hacia la 7ª semana. Asimismo, algunas células paratiroideas pueden acompañar al timo en su descenso al mediastino y ubicarse en el espesor de su parénquima (19, 20, 21). Las GPTs inferiores ubicadas por debajo de la tiroidea fueron las más frecuentemente halladas en nuestra casuística quirúrgica, no así en las disecciones cadavéricas, en que estuvieron por detrás de la misma, ya sea en el tercio medio a nivel del polo inferior.

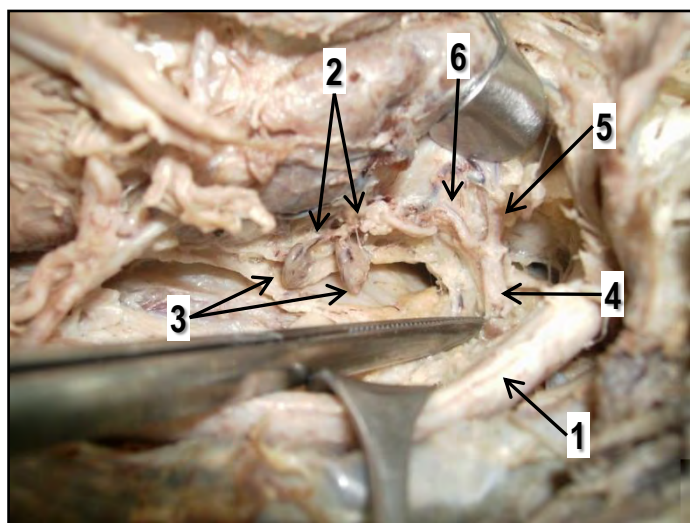


**Fig. 11.** GPTS irrigada por ATI (Cadáver fresco). 1. GPTS, 2. Tronco arterial braquiocefálico, 3. Arteria subclavia, 4. Arteria carótida primitiva derecha, 5. ATI, 6. Nervio laríngeo recurrente, 7. Nervio vago.

La conservación anatómica de las PT no necesariamente garantiza su buen funcionamiento luego de una cirugía tiroidea (22). De hecho, la irrigación de estas estructuras a través de un único vaso terminal cobra gran importancia a la hora de determinar la funcionalidad en el postoperatorio. Esta realidad fue demostrada no solamente in vitro, mediante la inyección de colorantes en los vasos del cuello, sino también in vivo, a través de estudios arteriográficos. (23, 24, 25, 26). Se coincide con otros autores en que cuanto más alejada esté la glándula del polo inferior de la tiroidea, más larga es su arteria y este detalle ayuda a su localización tomando como referencia su vaso nutricional. No obstante ello no se recomienda su disección por el riesgo de producir vasoespasmo y sufrimiento glandular con la consiguiente hipocalcemia en el posoperatorio. En nuestra casuística fue posible individualizarlos sin mayores dificultades, sin realizar

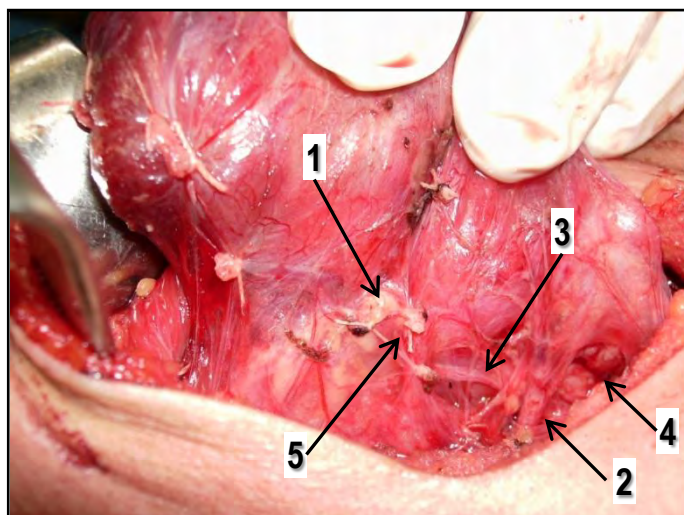
mayores gestos de disección y sin la utilización de instrumental microquirúrgico.

Cada aPT nutre una glándula de manera exclusiva, pudiendo ser una rama directa de las arterias tiroideas o de algunas de sus divisiones principales. En general, la aTS se origina de la arteria carótida externa, siendo frecuentemente su primera rama colateral. Asimismo, la aTI nace de la subclavia. Esta regla tiene excepciones que influyen en el origen de las aPT (27, 28, 29, 30). Desde el trabajo de Halsted y Evans (24), se considera que las arterias paratiroideas (APT) superiores e inferiores nacen generalmente de las aTI. En el 50% de los casos puede haber una anastomosis entre las arterias tiroideas superior e inferior en la superficie posterior de la glándula tiroides, donde forma un canal, y de la que pueden también originarse estas arterias paratiroideas. En nuestro trabajo, el origen de estas arterias pudo demostrarse en las disecciones cadavéricas aún sin la utilización de lupas y colorantes. A veces pueden verse dos o más arterias dirigirse hacia las glándulas, pero solo una ingresa a la misma, las otras nutren a la grasa periglandular. Cuando las GPTs están adheridas a la cápsula tiroidea o dentro de la misma, puede haber una anastomosis arterial entre las cápsulas pero nunca comparten la irrigación a nivel parenquimatoso. Cuando las GPTs tienen un pedículo arterial están más protegidas, mientras que cuando están unidas a la glándula tiroides sus vasos corren riesgo durante las tiroidectomías (23, 31).



**Fig. 12.** Ramo anastomótico originando las APTS e inferior. 1. Arteria carótida primitiva, 2. Arterias paratiroideas, 3. GPT superior e inferior, 4. ATI, 5. Ramo tiroideo de la ATI, 6. Ramo anastomótico posterior.

El origen y la longitud de las aPT varían de acuerdo a la localización de las GPTs. Si estas se localizan en la región posterior o caudal de la glándula tiroides, en la parte baja del cuello o en el mediastino, la aPT se origina como una rama prominente proximal de la aTI. Esta situación es fácilmente



**Fig. 13.** APTS originada en R. Anastomótico. 1. GPTS, 2. ATI, 3. R. Anastomótico, 4. GPTI, 5. APTS.

reconocible por la arteriografía. A veces es difícil determinar el origen de las aPT, sobre todo cuando éstas están a nivel o por encima de la glándula tiroides. En su ubicación más frecuente, en la superficie posterior de la glándula tiroides, las aPT miden en promedio entre 4-5 mm de longitud, pudiéndose en general distinguirse de las ramas tiroideas. Cuando están ubicadas alejadas de esta superficie posterior y abajo (cuello bajo) pueden medir 2-3 cm, originándose de la aTI (24-48 %). Esta mayor longitud podría deberse a la mayor migración que sufren las GPTs inferiores durante su formación embriológica. Esto pudo notarse en las cirugías, aunque la longitud exacta de los vasos no pudo determinarse por cuestiones técnicas. Las aPT pueden dividirse en ramas horizontales o verticales, pero ambas se originan separadamente de la aTI (32). Las aPT inferiores que nutren a las GPTs inferiores localizadas en el mediastino, pueden originarse de la arteria mamaria interna (33, 34). En la serie presentada no se observó ningún caso.

Un detalle muy importante en la cirugía tiroidea, y que fundamenta el conocimiento anatómico de la región, es la relación que guarda el nervio laríngeo recurrente con las GPTs y su irrigación. La disección del nervio ayudó a localizar no solo las GPTs sino también sus vasos nutricios, tanto en las cirugías como en las disecciones cadavéricas. El nervio puede transcurrir por detrás, por delante o entre las ramas de la aTI. En general en un 80 % el nervio derecho pasa por detrás de la arteria y en un 91,7 % lo hace por detrás de la arteria izquierda (4, 34, 35, 36, 37). Es también importante la relación que guarda esta arteria con el simpático cervical (38, 39). En las disecciones cadavéricas se observó que el nervio pasaba indistintamente por detrás, por delante así como entre las ramas de la aTI, no encontrándose diferencias entre uno y otro lado, sin embargo, como se mencionó anteriormente, esto no pudo describirse minuciosamente en los actos quirúrgicos.

## CONCLUSIONES.

Las GPTs pueden ser localizadas teniendo en cuenta el lugar que habitualmente ocupan. Durante la cirugía, el cambio de color que experimentan no necesariamente se debe a lesión de la vascularización, puesto que en ocasiones la simple palpación de la glándula la lleva a un estado crítico por espasmo vascular. Esto explicaría el alto porcentaje de hipoparatiroidismo temporario que ocurre con las tiroidectomías totales en algunas series. Este cambio de color ayudó a la localización de la glándula en esta casuística quirúrgica.

La simetría contralateral ayudó a localizar la glándula del lado opuesto. Si bien no es exacta esta relación, hay poca variación de localización comparativa entre las glándulas superiores e inferiores de uno y otro lado.

En algunos casos la disección de la aPT puede ayudar a localizar las GPTs, sobre todo las inferiores. En este trabajo, no se realizó de manera rutinaria, solo en los casos en que se presentaba fácil tal disección, sin poner en juego la posibilidad del vasoespasmo.

En las disecciones cadavéricas el atributo del color no puede ser utilizado para localizar la glándula, cobrando importancia la simetría contralateral. La disección de las aTS y aTI, de las aPTs y su relación con el nervio laríngeo también tomó importancia en la localización glandular.

La falta de dominio de los detalles morfológicos desarrollados en relación a las GPTs, su ubicación, el origen, trayecto y dirección de sus vasos nutricios, así como su relación con el nervio laríngeo recurrente, convierten en temeraria la tarea del cirujano no debidamente entrenado en cirugía de la glándula tiroidea. Consideramos que los datos aportados en esta investigación será de ayuda para la interpretación de la anatomía regional, pero, fundamentalmente, para determinar la importancia del conocimiento detallado de la anatomía de las GPTs al momento de afrontar la cirugía de estas glándulas y poder desarrollarla con éxito y seguridad.

## REFERENCIAS.

1. Ghandur-Mnaymneh, L.; Gassady, J.; Hajianpour, M.A.; Paz, J.; Reiss, E. *The parathyroid gland in health and disease*. Am J Pathol 1986; 125 (2): 292-299.
2. Wang, C. *The anatomic basis of parathyroid surgery*. Ann Surg 1976; 183 (3): 271-275.
3. Ferreira, L.; Gelosi, J.; Lambierto, A.; Czerniuk, E.; Califano, L. *Relaciones de las glándulas paratiroides con la arteria tiroidea inferior y el nervio recurrente*. Bibliografía Anatómica (Online) 1977-78; XIV-XV (9): 68-9 (Citado 2011-01-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%202005.pdf>. ISSN 1852-3889.
4. Barletta, A.; Gonzalez Rojas E.N.; Villoldo, C.; Ravassi, C. *Relación entre el nervio recurrente y el pedículo tiroideo inferior*. Bibliografía Anatómica (Online) 1980; XVII (3): 44 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%202005.pdf>. ISSN 1852-3889.
5. Bett, W R. *Sir Richard Owen*. Ann R Coll Surg Engl 1954; 15 (4): 272-273.
6. Vasallo-Palermo, M.; Blanco-Echezurria, D. *Revisión histórica de la embriología, histología y a anatomía de las glándulas paratiroides*. Rev Venez Cir 2009; 62 (2): 97-101.

7. Modarai, B.; Sawyer, A.; Ellis, H. *The glands of Owen*. J Royal Society of Medicine 2004; 97 (10): 494-495.
8. Cawadias, A.P. *The history of endocrinology*. Ann R Coll Surg Engl 1940; 34: 303-308.
9. Geis, N.P. *The parathyroid glands*. Ann Surg 1908; 47 (4): 523-531.
10. Mayo, Ch.H. *The parathyroid question*. Ann Surg 1909; 50 (1): 79-83.
11. Roher, H.; Schulte, K. *History of thyroid and parathyroid surgery*. In Oertly D, Udelsman R. *Surgery of thyroid and parathyroid glands*. Springer-Germany. 1° edición, Cap. I 2007: 1-12.
12. Jara York, J.A.; Pretell, E.A.; Zaracho de Irazusta, J.; Goetting, S.; Riveros, C. *Prevalencia de bocio endémico por el método ecográfico, determinación de yodurias y yodo en sal en escolares del Paraguay*. Rev Chil Nutri 2004; 31 (3): 287-295.
13. Peña, R.; Isasi, D. *El problema del bocio endémico y su profilaxis en el Paraguay*. Revista de la Oficina Sanitaria Panamericana 1946: 1090-6. Presentado en la Primera Jornada de Salud Pública del Paraguay, organizada por la Sociedad de Salud Pública del Paraguay, diciembre de 1945. Online.
14. Delbridge, L.; Guinea, A.; Reeve, T. *Total thyroidectomy for bilateral benign multinodular goiter*. Arch Surg 1999; 134: 1389-1393.
15. Gough, I.; Wilkinson, D. *Total thyroidectomy for management of thyroid disease*. W J Surg 2000; 24 (8): 962-965.
16. Rafferty, M.; Goldstein, D.; Rotstein, L. *Completion thyroidectomy versus total thyroidectomy: is there a difference in complications rates?. An analysis of 350 patients*. J Am Coll Surg 2007; 205 (4): 602-607.
17. Pool, E.H.; Falk, H.C. *Concerning the surgical anatomy of the thyroid with special reference to the parathyroid glands*. Ann Surg 1916; 63 (1): 71-77.
18. Brignone, N.F.; Garibaldi, D.E.P.; Marano, A.F.(h). *Paratiroides pretraqueales*. Bibliografía Anatómica (Online) 1966; I-IV (6): 89 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%202005.pdf>. ISSN 1852-3889.
19. Boyd, J.D. *Development of the thyroid and parathyroid glands and the thymus*. Ann R Coll Surg Engl 1950; 7: 445-471.
20. Moore, K.L.; Persaud, T.V.N. *Embriología clínica*. Elsevier-Saunders, Madrid-España. 2004, Cap 10: 202-240.
21. Stewart, W.B.; Rizzolo, L.J. *Embriology and surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands*. In Oertly D, Udelsman R. *Surgery of the thyroid and parathyroid glands*. Springer-Germany, 1° Edición.2007; Cap. 2: 13-20.
22. Attie, J.N.; Khaffif, R.A. *Preservation of parathyroid glands during total thyroidectomy*. Am J Surg 1975; 130: 399-404.
23. Binetti, J.; Manes, L.; Hambeli, T.; Gianatiempo, O.; Zapata, D. *Irrigación de las paratiroides inferiores. Consideraciones anatómicas quirúrgicas*. Bibliografía Anatómica (Online) 1985; XXII (4):60 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%202005.pdf>. ISSN 1852-3889.
24. Halsted, W.S.; Evans, H.M. *The parathyroid glands. Their blood supply, and their preservation in operation upon the thyroid gland*. Ann Surg 1907; 46 (4): 489-506.
25. Seldinger, S.I. *Localization of parathyroid adenoma by arteriography*. Acta Radiol 1954; 42: 353-366.
26. Welsh, D.A. *Concerning the parathyroid glands: a critical anatomical and experimental study*. J Anat Physiol 1897-98; 32: 292-307, 380-403.
27. Anderson, R.J. *Abnormal arrangement of the thyroid arteries*. J Anat Physiol 1880; 14: 353-356.
28. Bouza Raggio, G. *Contribución al estudio de las arterias tiroideas*. Bibliografía Anatómica (Online) 1967; I-IV (9): 133-4 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%202005.pdf>. ISSN 1852-3889.

29. Sherman, J.H.; Colborn, G.L. *Abscense of the left inferior thyroid artery: clinical implications*. Clin Anat 2003; 16: 534-537.
30. Toni, R.; Della Casa, C. *Anthropological variations in the anatomy of the human thyroid arteries*. Thyroid 2003; 13: 183-192.
31. Flament, J.B.; Delattre, J.F.; Plout, M. *Arterial blood supply to the parathyroid glands: Implications for thyroid surgery*. Clin Anat 1982; 32: 279-287.
32. Jander, H.P.; Diethelm, A.G.; Russinovich, N.A.E. *The parathyroid artery*. AJR 1980; 135: 821-828.
33. Doppman, J.L.; Marx, S.J.; Brennan, M.F.; Beazley, R.M.; Geelhoed, G.; Aurbach, G.D. *The blood supply of mediastinal parathyroid adenomas*. Ann Surg 1977; 185 (4): 488-490.
34. Yalcin, B. *Anatomic configurations of the recurrent laryngeal nerve and inferior thyroid artery*. Surgery 2006; 139: 181-7.
35. Campos, B.A.; Henriquez, P.R.B. *Relationship between the recurrent laryngeal nerve and the inferior thyroid artery: a study in corpses*. Rev Hosp Clin Med Sao Paulo 2000; 55 (6): 195-200.
36. Lahey, F.H. *Routine dissection and demonstration of the recurrent laryngeal nerve in subtotal thyroidectomy*. Surg Gynecol Obst 1938; 66 (4): 775-777.
37. Marantz, M.; Leiro, R.N.; Sigal, M.E.; Zanzar, J.; Suarez, N.L.; Nazzucco, L.C. *Investigación anatómica de la arteria tiroidea inferior*. Bibliografía Anatómica (OnLine) 1981; XVIII (1): 4 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%200005.pdf>. ISSN 1852-3889.
38. Lahey, F.H. *Aids in avoiding serious complications in thyroidectomy*. Ann Surg 1941; 113 (5): 730-751.
39. Simon, C.; Mastronardi, G.; Farrando, M.; Carrasco, M.; Chichahuala, O. *Vascularización de la glándula tiroidea*. Bibliografía Anatómica (Online) 1977-78; XIV-XV (9): 69-70 (Citado 2011-1°-03). Disponible en <http://www.biblioanatomica.com.ar/XIX%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201982%20-%200005.pdf>. ISSN 1852-3889.

### Comentario sobre el artículo de Esplacnología:

#### Anatomía Quirúrgica de las Glándulas Paratiroides.



#### DR. GUSTAVO A.H.FERNÁNDEZ RUSSO

- Especialista en Cirugía de Cabeza y Cuello, Asociación Argentina de Cirugía.
- Centro de Anatomía Quirúrgica – 1° Cátedra de Anatomía – Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.
- Relator Principal del 49<sup>a</sup> Congreso Argentino de Anatomía, Tema Central: "Anatomía Clínica y Quirúrgica de Cabeza y Cuello".

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 4, pp. 125

Los autores ponen en consideración sus resultados en cuanto a la ubicación e irrigación de las glándulas paratiroides, en una importante serie de operaciones por bocio multinodular en su práctica quirúrgica institucional y en doce disecciones en cuellos de cadáveres. En el campo de la cirugía endocrinológica, siempre es bienvenido un trabajo sobre la anatomía de las glándulas paratiroides por varios motivos: a) la cirugía tiroidea es la más frecuente de las patologías endócrinas, y es una valiosa oportunidad para familiarizarse con la anatomía y macroscopía de las glándulas paratiroides (GPTs) b) sus objetivos se concentran en resolver completamente la enfermedad disminuyendo ó eliminando las reoperaciones de la celda visceral y c) el estándar de oro que se aspira lograr en el curso posoperatorio de una cirugía tiroidea significa una fonación normal, una despreciable ó nula incidencia de hiperparatiroidismo definitivo, y un resultado estético excelente.

William S Halsted y Herbert M Evans fueron los primeros en señalar la importancia de la irrigación paratiroidea y la técnica quirúrgica para evitar la devascularización durante la cirugía del bocio. En su trabajo de 1907, utilizaron celdas viscerales de cuello de cadáveres humanos frescos y las inyectaron con gel de vermellón, "azul marino" y tinta india. Posteriormente, fijaron el material con solución de formol al 10% y procedieron con su disección. Si bien es un aporte muy interesante en cuanto a la anatomía vascular de las GPTs, no consignaron la cantidad de disecciones realizadas.

Luego del clásico trabajo de Wang, otro estudio sobre 503 disecciones en especímenes de autopsia (Akerström & cols.) señaló que 84% de los individuos tenían 4 GPTs y se disponían simétricamente en ambos lados del cuello, de manera especular. En 13% tenían más de 4 glándulas con la posibilidad de una 5<sup>a</sup> GPT en la celda del timo. En 3% de los especímenes encontraron 3 glándulas, por cuanto concluyeron que su topografía era relativamente constante. Fuera de los casos de hiperparatiroidismo primario por adenoma hiperfuncionante, en donde para la identificación de la glándula enferma se recurre a la tinción vital intraoperatoria con azul de metileno al 2% intravenoso (Pradier) ó bien mediante inyección de coloide marcado (Tc99-MIBI) y cirugía radioguiada con gamma-sonda, la búsqueda e identificación in vivo de las GPTs durante la cirugía tiroidea es un verdadero ejercicio anatómico. En condiciones normales de función paratiroidea, no hay ningún método de estudio preoperatorio que permita mostrar la ubicación topográfica de las GPTs, por lo tanto su identificación intraoperatoria actualmente se apoya en: a) el conocimiento del origen y el desarrollo embriológico de las GPTs, b) un sólido conocimiento de la anatomía regional y de la metodología de exposición, c) una depurada técnica de exploración, con hemostasia prolija (electrocoagulación bipolar) y el auxilio de magnificación visual con gafas-lupa de por lo menos 2.5 x., y d) el entrenamiento y la curva de aprendizaje, que solamente se logra con un constante y alto volúmen de cirugías.

Los autores se explayaron con propiedad y claridad, en todos los aspectos que interesan en anatomía paratiroidea. El aporte tiene la particularidad de mostrar la realidad anatómica in-vivo, y abre el camino para mejorar las investigaciones en el laboratorio de disección. En este último punto, es cierto que no es fácil reunir piezas anatómicas de calidad y en cantidad suficiente para encarar una investigación sobre las GPTs. Y de lograrse, el informe estará expuesto a una rigurosa observación en cuanto a su diseño y metodología de estudio.

Deseo comentar además, que la preservación de tejido paratiroideo mediante la técnica del autoimplante en un pequeño bolsillo muscular en el esternocleidomastoideo, es inmejorable en cuanto al resultado funcional. Se requiere mínimamente implantar una GPT, pudiendo hacerse hasta con cuatro glándulas en bolsillos separados. La clave del éxito: saber claramente donde ir a buscarlas en el campo de trabajo.

#### Referencias.

- Akerström G, Malmaeus J, Bergström R. Surgical anatomy of human parathyroid glands. Surgery. 1984 Jan;95(1):14-21.
- Halsted WS, Evans HM. The parathyroid glandules: their blood supply, and their preservation in operation upon the thyroid gland. Ann Surg 1907, 46: 489-506
- Pradier R, Califano L, Schaum C, Martinez J. Estimulo de las glándula paratiroides como recurso para su localización intraoperatoria. Rev Argent Cirug 1981, 40:50-52
- Pradier R, Califano, Celeste JC. Experiencia en la cirugía del hiperparatiroidismo. Rev Argent Cirug 1978, 35: 1167-1168
- Wang CA. The anatomic basis of parathyroid surgery. Ann Surg 1976, 271-275.