

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE DOCTORADO

TESIS

TITULO:

“ Hipocalcemia post-tiroidectomía total”.
(Determinación de la frecuencia)

AUTOR: JORGE BARTOLI

DIRECTOR PROF. DOCTOR JORGE RODRIGUEZ

CODIRECTOR DOCTOR JORGE LOPÈZ CAMELO

La Plata, Mayo 2007

INDICE:

1-A- Resumen

1-B-Fundamentos de la elección del tema

2- Hipótesis

3-Objetivos

4 –Introducción

4- a - Metabolismo del Calcio

4- b - Hipocalcemia.

4- c- Indicaciones y estrategia de la Tiroidectomía

4-d- Anatomía quirúrgica de la glándula Tiroides y Paratiroides

4- e- Localización de las glándulas Paratiroides

4- f- Complicaciones de la cirugía Tiroidea

5- Material y métodos

5-a-Procedimientos y métodos

6- Resultados

7- Discusión

8 – Conclusiones

9-Aplicabilidad y utilidad de los resultados

10- Infraestructura básica

10-a Financiación

11- Bibliografía

Indice de ilustraciones, gráficos y fotografías:

1-Fotografías:

Fotografía N°1 y N°2 glándula paratiroides, Pág.7; 12.

Fotografía N°3 tiroidectomía total, pieza operatoria, Pág.17

Fotografía N°4 cirugía tiroides. Pág. 20.

**Fotografías N°5, N°6 una vez completada la tiroidectomía.
Pág. 21-22.**

**Fotografías N°7, N°8, N°11 de preparado anatómico. Pág. 23,
26, y 31**

**Fotografías de glándula paratiroides:
N°9, N°10, N°12, N°14, N°15, N°16, N°17 y N°18.
Pág.:28, 30,32, 39, 71, 74, 82 y 83.**

Fotografía N° 13 de mano de partero Pág. 38

2 -Tablas de estadística. :

Páginas :

**42 N°1- 43 N°2 – 44 N° 3- 46 N° 4- 48 N° 5-
49 N°6- ,50 N°7- 51 N°8- 52 N° 9-, 53 N°10,-
55N°11-, 56N°12,- 57N°13,
-58 N° 14,- 59 N° 15,-60 N° 16**

3 – Gráficos:

Gráfico N°1 : hipocalcemia preoperatorio, Pág.35.

Gráfico N° 2: de aumento del número de operaciones de tiroidectomía total Pág. 45

Gráfico N°3: de diagnóstico preoperatorio .Pág.47

Gráfico N°4: de calcemia pre y post Pág. 54

Gráfico N°5: de reposición de calcio Pág. 72

1A-

RESUMEN

En ésta tesis de doctorado, se ha realizado un estudio acerca de una de las complicaciones post tiroidectomía total (TT), la **hipocalcemia**, para investigar en primer lugar **la frecuencia de presentación**, y se comprobó que, sobre un total de 174 pacientes a los que se les practicó tiroidectomía total entre el año 2000 y el 2006, la misma estuvo presente en 72 casos es decir en el 41.38% con valores de calcio en sangre de 8,0mg/dl o menos.

Sin embargo llamó la atención la proporción de pacientes que fueron sintomáticos, resultando solo 14 casos sobre las 174 TT, el 8% y si analizamos estos 14 casos sintomáticos sobre el total de 72 pacientes con valores de calcio en sangre de 8,0mg/dl o menos, el porcentaje será de 19.44 %.

Simultáneamente se realizó en el post operatorio **controles de calcemia a las 6 hs.; a las 12 hs.; y a las 24hs.** para comprobar que valor tenía hacer determinaciones en distintos tiempos una vez finalizada la cirugía; y se analizó la calidad de éstas mediciones postoperatorias de calcio a las 6 hs., a las 12 hs. y a las 24 hs., considerando a esta última el Gold Standard, y a la de las 6 hs. de menor sensibilidad que a las 12 y 24 hs.

También se **analizaron distintas variables** y se comprobó que no aumenta la frecuencia de la hipocalcemia en mujeres mayores de 40

años, tampoco en las enfermedades malignas y en las cirugías más amplias que Tiroidectomía total.

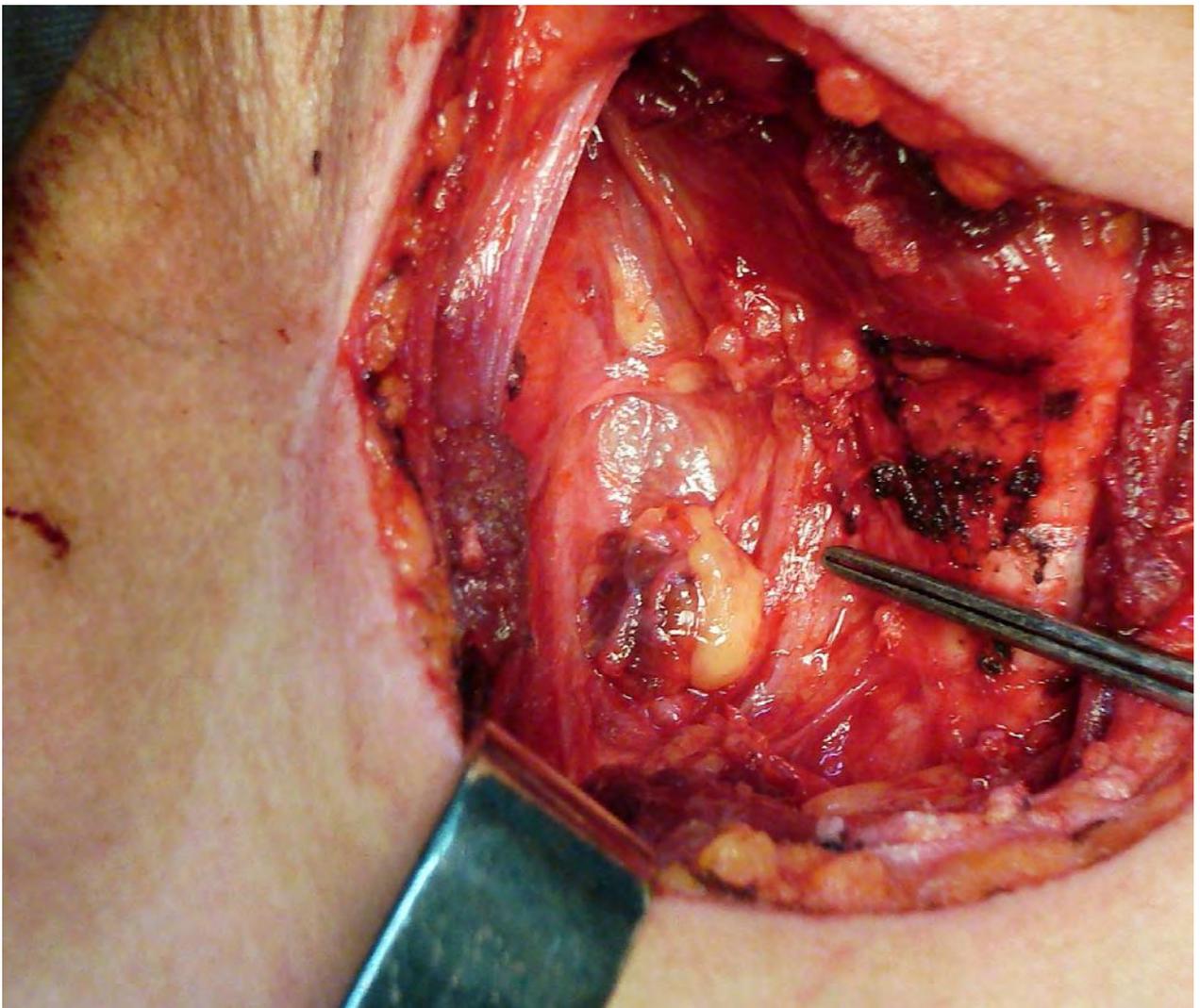
El presente trabajo de tesis puede contribuir a mejorar el conocimiento de la hipocalcemia post tiroidectomía total, por los resultados de laboratorio hallados en ésta serie de pacientes con una frecuencia del 41.38% ,con valores de calcio de 8.0 o menos, impulsa a la utilización de una normatización del monitoreo de la calcemia pre y post tiroidectomía total ,para poder advertir anticipadamente las alteraciones del mismo y también a proponer que aquellos pacientes que tengan éstos valores de calcio (de 8,0 o menos) proponemos considerarlos población en riesgo de padecer síntomas , pues en éste grupo es donde más se presentaron) en el post operatorio de una tiroidectomía total ,aun sin sintomatología se deberá prever un tratamiento ambulatorio , dado que la mayoría de los pacientes abandonan a las 48 hs. el hospital, y la indicación de calcio oral logrará evitar posibles complicaciones.

Los puntos fuertes del trabajo se pueden centrar en que:

- 1- Todos los pacientes fueron operadas por el mismo equipo quirúrgico
- 2- Los análisis de calcemia se realizaron en la misma institución
- 3- Las determinaciones a las 6 ,12 y 24 hs. y el estudio clínico sintomático fue normatizado.
- 4- Las variables analizadas fueron las que estimamos de más riesgo potencial.

Y los puntos débiles: principalmente la asimetría en la distribución de sexos, pero la explicación de esto es que la patología de tiroides es más frecuente en la mujer que en el hombre 8 veces a 1

Fotografía N°1: es la **glándula paratiroides**, (foto tomada por el autor) pues la hipofunción de esta glándula es la que provoca la hipocalcemia que es el tema de estudio en el presente trabajo



Fotografía (con mas de 5 aumentos) tomada durante una tiroidectomía total a la paciente L.R. quien presentaba un bocio multinodular endotoracico, la pinza de disección está señalando el nervio recurrente derecho y la glándula paratiroides inferior derecha, en color amarillo parduzco.

1-B

FUNDAMENTOS DE LA ELECCIÓN DEL TEMA:

La **hipocalcemia por hipoparatiroidismo** es una de las complicaciones que puede surgir en el post operatorio de una tiroidectomía total. Lo más preocupante para el cirujano, es que preservando las glándulas paratiroides con sumo cuidado y habiendo desarrollado una buena técnica quirúrgica, la complicación es aún factible^(fotografía N°1)

La literatura médica interpreta éste hecho, en general, atribuyéndole la etiología **al trauma**, provocado por: 1) la intensidad lumínica, (luz de las lámparas de quirófano, luz frontal del cirujano), 2) al trauma directo por el roce de instrumental, 3) a la desvascularización por ligadura de vasos nutricios o por espasmo vascular sostenido. La realidad indica que el trauma quirúrgico (si las glándulas han sido correctamente conservadas) producirá en un número indeterminado de pacientes un bloqueo funcional temporario de estas glándulas, que volverán a tener un funcionamiento normal con el correr de días o semanas.

Crea cierta confusión la existencia de numerosas publicaciones sobre el tema con porcentajes muy variables de hipoparatiroidismo post-tiroidectomía total, informando que el hipoparatiroidismo transitorio (menor a 6-12 meses) ocurre en un rango de 6,9% a 82% y el hipoparatiroidismo posquirúrgico permanente (>6 a 12 meses) ocurre en 0,4% a 33% de las tiroidectomías totales.⁽²⁵⁻³²⁻⁵⁶⁻⁶¹⁾

Especialmente ésta amplitud y variabilidad estadística ,crea la necesidad de tener una valoración más exacta que permita tomar medidas de mayor seguridad para los pacientes, ello motiva el interés para estudiar y analizar la problemática de ésta complicación.

Además, en relación con la cirugía de tiroides, hemos observado últimamente un mayor número de pacientes a los que se les indica tiroidectomía total. Analizaremos nuestra casuística para confirmar nuestra observación empírica, dado que si la observación es coincidente con los resultados, podemos inferir que estaremos ante un porcentaje mayor de pacientes en riesgo de padecer hipocalcemia.

Se decidió realizar un estudio sobre estos aspectos, con una estricta vigilancia semiológica y el seguimiento de los valores de Calcio en sangre, a los pacientes a los que se les ha practicado ésta operación. Seguidamente se realizó una amplia búsqueda bibliográfica sobre el tema, que demostró una gran variabilidad de datos, con dispersión de los valores porcentuales de hipoparatiroidismo post operatorio.

Éste estudio permitirá en primer lugar conocer la frecuencia de la complicación entre los pacientes tratados en el Servicio de Cirugía del Hospital Italiano de La Plata, dado que hasta la fecha en nuestro medio no ha sido estudiado este problema y relacionarlo con diferentes variables a fin de saber su asociación con alguna de ellas para efectuar la prevención correspondiente.

Lo anteriormente expresado puede llegar a ser un aporte para imponer nuevas indicaciones o normativas, al hallar elevados porcentajes de hipocalcemia, tales como:

a) la posibilidad de instalar el estudio de la Calcemia previo a cualquier cirugía de la glándula tiroides y en el post-operatorio cuando se ha realizado una tiroidectomía total, a fin de advertir anticipadamente la caída de los valores y de esa manera evitar los riesgos de hipocalcemia.

b) iniciar tratamiento de reposición temprana de calcio no solo a aquellos pacientes sintomáticos, sino aquellos que según nuestro estudio tengan riesgo de padecerlo.

2- HIPOTESIS:

La hipótesis de éste trabajo es que un número variable de pacientes, luego de realizada una Tiroidectomía total, puede tener trastornos post operatorios vinculados con la disminución funcional de las glándulas paratiroides que provoca hipocalcemia, a pesar de haber realizado la conservación de éstas glándulas y que solo se detecta cuando el paciente tiene sintomatología, quedando un número no bien determinado de pacientes cuyos valores de calcio post operatorio probablemente estarán bajos y pueden encontrarse en riesgo de padecer una tetania.

3-OBJETIVOS

Determinar la frecuencia de presentación de Hipocalcemia sintomática y asintomática, a través del examen semiológico y de la determinación de los valores de Calcio en sangre, en el post operatorio inmediato de pacientes a los que se les practicó una Tiroidectomía total, con preservación de las glándulas paratiroides.

Comprobar si en el estudio de la calcemia existen diferencias entre los valores del pre y del post operatorio, y en distintos momentos de éste último, en las primeras 6 hs., a las 12 hs. y a las 24 hs.

Establecer si es que existe riesgo de hipocalcemia en relación con algunas variables, tales como: el sexo, la edad, patología benigna o maligna, o con el tipo de cirugía realizada.

4 -Introducción y antecedentes del tema:

En los últimos años, los avances en la metodología de estudio de las enfermedades de la glándula tiroides, han permitido lograr un diagnóstico más sencillo y a la vez más preciso, de distintas patologías que requieren tratamiento quirúrgico y al mismo tiempo menores porcentajes de complicaciones en las distintas publicaciones al realizar la tiroidectomía total han incrementado la indicación de ésta operación, que vale la pena remarcarlo no es una intervención con 0% de complicaciones, sino por el contrario, tiene complicaciones tales como: hemorragias, disfonías por lesiones del nervio recurrente, e hipoparatiroidismo con hipocalcemia por lesión de las glándulas paratiroides.

En éste trabajo se propone realizar la investigación de la frecuencia observada de hipocalcemia por hipoparatiroidismo post tiroidectomía total, en una serie de pacientes operados, a los que se les pudo preservar las glándulas paratiroides (desde el punto de vista de lo macroscópico). (Fotografía N°2), con la finalidad de valorar de manera objetiva la frecuencia y buscar distintas variables de esa complicación y a partir del conocimiento, proponer medidas que logren neutralizar o impedir que los pacientes operados atraviesen riesgos innecesarios.

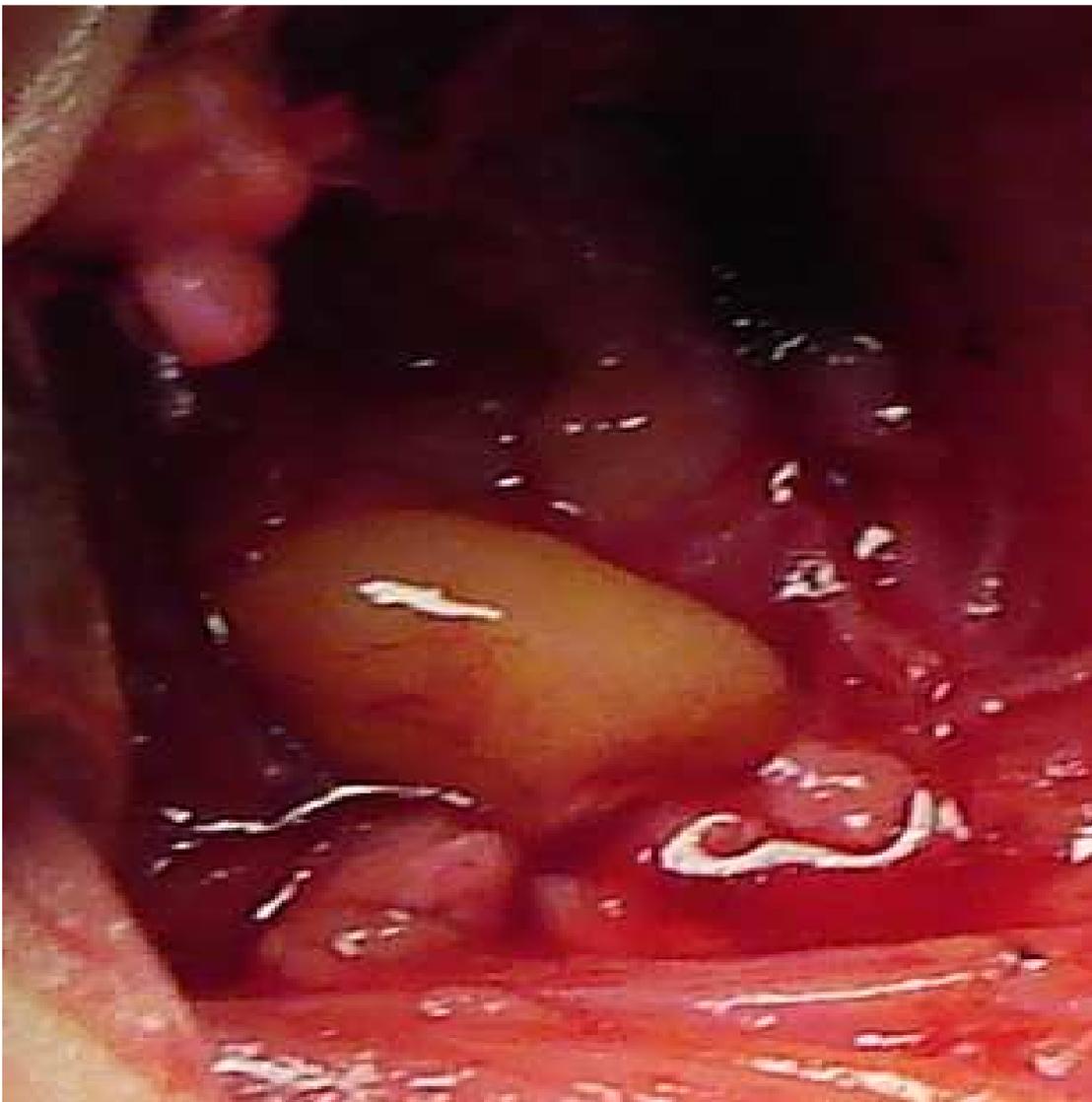
Para poder interpretar con mayor amplitud el problema a investigar, y la relación que tiene la extirpación completa de la glándula tiroides y el riesgo de hipoparatiroidismo, fue necesario incluir en la presente introducción los siguientes temas:

a) conceptos sobre el metabolismo del calcio, b) conceptos de hipocalcemia, c) indicación y estrategia de la tiroidectomía, d) anatomía quirúrgica de la glándula tiroides, y de las glándulas paratiroides, e) localización intraoperatoria de las glándulas paratiroides y f) complicaciones de la tiroidectomía total.

Fotografía N°2 (foto tomada por el autor)

La visualización de las glándulas paratiroides, es considerada fundamental para evitar su lesión (en la imagen se muestra una de ellas.)

Paciente MR .fotografía tomada (con más de 5 aumentos) en una operación de tiroidectomía total donde se observa en color cobrizo, o parduzco, una glándula paratiroides superior normal.



FISIOLOGÍA DE LA HOMEOSTASIS DEL CALCIO:

4 a) Metabolismo del calcio:

Una persona sana y bien alimentada, normalmente contiene algo más de 1 Kg. de calcio de los cuales 1 gramo se encuentra en el líquido extracelular; y 11grs. son intracelulares ,500 mg. se intercambian en hueso, 1 Kg. esta estable en el hueso y dientes.

La ingesta diaria promedio varia entre 0,5 y 1,5 gr. por día. El calcio, se absorbe principalmente en duodeno y yeyuno alto, en un ingesta promedio de 1 gr. diario la absorción neta es de 200mg⁽²²⁻⁾

Las perdidas de calcio se producen por el sudor, donde se excreta alrededor de 100 mg /día; y por la eliminación urinaria diaria promedio que es de 200 mg. por día, con variaciones en más o en menos dependiendo esencialmente de la ingesta. El equilibrio se lleva a cabo por la función renal, porque en una persona cada día se depositan y se eliminan de los huesos cantidades equivalentes de calcio⁽²²⁻⁴⁶⁾

En el plasma el calcio se encuentra en un 47% ionizado, en un 45% unido a proteínas, y el resto, un 3% como citrato y fosfato. Es el calcio ionizado el que tiene importancia fisiológica, dado que tiene una acción crítica en la excitabilidad de la acción de los nervios y la contractilidad del músculo esquelético y cardiaco. Es también importante en la función y estructura de membranas y organillos celulares.

La concentración de calcio sérico, en un hombre, varia muy poco de un día para otro. Conocer la concentración sérica de calcio iónico, seria lo ideal, pero como existen algunas dificultades para determinarlo, (mayor costo) en su lugar, en la presente tesis, hemos utilizado la concentración sérica de calcio total que va de 8,5 a 10,5 mg/dl. ⁽⁴⁶⁾

4 b) Hipocalcemia:

La hipocalcemia, es una alteración del metabolismo del calcio a partir de una disminución de los valores de calcio en sangre, que se puede presentar a través de manifestaciones clínicas del paciente y comprobable a través del análisis de laboratorio, que indica que los valores normales de calcio en la sangre, (que van de 8,5 a 10,5 mg/dl), se encuentran por debajo del mínimo.

Por lo general cuando hay una expresión clínica de hipocalcemia el valor de calcio en sangre será de 8,0 o estará por debajo de 8,0 mg/dl

No debería ocurrir que una persona sana, con una ingesta normal y equilibrada, tenga riesgo de padecerlo, sin embargo en una serie de situaciones puede darse que por un bajo consumo de alimentos ricos en calcio, o por un déficit de la absorción del mismo se puede presentar.

En algunos procesos patológicos como en la pancreatitis aguda, se deben vigilar los valores de calcio en sangre y correlacionarlos con los síntomas del paciente, pues la saponificación de las grasas, consume calcio; también los pacientes sépticos pueden presentar gran consumo del calcio. ^(10-22--57-.) También los pacientes con hipertiroidismo tienen mayor porcentaje de hipocalcemia ⁽¹⁵⁾

En el post operatorio de una tiroidectomía total puede el paciente padecer una hipocalcemia por hipoparatiroidismo; que puede ser temporario en los casos de una adecuada preservación de las glándulas paratiroides, o definitivas en aquellos que no han sido respetadas. ⁽⁴³⁻⁵¹⁻⁵³⁾

La hipocalcemia se manifiesta clínicamente con: ^(12- -61)

- 1- Entumecimiento de los miembros.
- 2- Hormigueos en los dedos de la mano y de los pies.
- 3- Ansiedad.
- 4- Signo de Chvostec positivo (hipercontractilidad de los músculos faciales al estímulo)
- 5- Espasmo carpo pedal espontáneo, también denominado mano de partero o provocado Signo de Trousseau.
- 6- Arritmia hipercontractilidad del músculo cardíaco.

4-c) INDICACIONES Y ESTRATEGIA DE LA TIROIDECTOMÍA

Las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la Glándula Tiroides, requieren de un profundo conocimiento de las distintas patologías con las que se puede enfrentar el cirujano y de las variables terapéuticas para resolverlas. Es así que la decisión de extirpar toda la glándula tiroides (operación denominada tiroidectomía total) o la mitad, (hemitiroidectomía) o dos tercios de ella (tiroidectomía sub total, o casi total según la extensión) dependerá del diagnóstico preoperatorio o intraoperatorio.

Cuando el diagnóstico preoperatorio sugiera sospecha de atipia de tiroides y la biopsia, (por el método de congelación) que se realiza durante el acto operatorio informe cáncer de tiroides, en ese caso se determina realizar la operación denominada tiroidectomía total, y si además presenta ganglios clínicamente sospechosos, de aspecto metastáticos, corresponderá agregar una operación sobre las estructuras celulo adiposa ganglionares del nivel III, IV y VI cervical denominada Vaciamiento ganglionar cervical modificado selectivo.

Los niveles ganglionares III, y IV corresponden a ganglios yugulocarotideos medios y bajos, y el nivel VI al compartimiento medio o visceral que incluye ganglios pretraqueales, prelaríngeos y recurrentes.

En estas situaciones, cuando hay presencia de numerosos ganglios metastáticos puede resultar más dificultosa la preservación de las glándulas paratiroides.

También en caso que no se encuentre malignidad, pero la glándula presente nódulos de aspecto clínico, ecográfico y citológico sospechosos distribuidos por ambos lóbulos, o en caso de un bocio multinodular, se puede adoptar la misma conducta terapéutica sobre la glándula, es decir la **tiroidectomía total**.

El cirujano especialista que practica la intervención quirúrgica antes nombrada, (Tiroidectomía total), deberá lograr la preservación de ciertas estructuras anatómicas de fundamental

importancia tales como ambos **nervios laringeos superiores, los 2 nervios laringeos inferiores o nervios recurrentes y las 4 glándulas paratiroides**, entre otras, por lo que resulta necesario realizar una reseña de la anatomía quirúrgica con la finalidad de explicar en detalle la disposición de los citados elementos y su fundamental relación con la glándula tiroides ⁽¹⁻²⁻²⁷⁻³⁶⁻³⁸⁾ En nuestros hospitales, al igual que en la mayoría de los centros nacionales e internacionales, la tiroidectomía total (TT), ^(Fotografía N°3) ha remplazado gradualmente a cirugías parciales o subtotales en el manejo de enfermedades benignas y malignas de la tiroides. Esta conducta se ha implementado debido a la posibilidad de multifocalidad en cáncer de tiroides, recidiva de nódulos en lóbulo remanente en patología benigna y edades de presentación temprana de la patología tiroidea maligna; además, en cáncer de tiroides, la TT tiene mejor resultado en adyuvancia con radio yodo, mejor posibilidad de seguimiento postoperatorio con tiro globulina, junto a la baja morbimortalidad que presentan. Sin embargo, la TT (fotografía N°3 ,pieza operatoria de tiroidectomía total) podría aumentar la incidencia de hipocalcemia

Fotografía N° 3: de pieza operatoria de Tiroidectomía total.



El trabajo se ocupa de una de las complicaciones de la tiroidectomía total, y esta es la pieza operatoria de una glándula tiroides totalmente extirpada. (Foto tomada por el autor)

4 d) ANATOMÍA QUIRURGICA DE LA GLÁNDULA TIROIDES y DE LAS GLÁNDULAS PARATIROIDES:

La glándula tiroides ocupa la región anterior, media e inferior del cuello, mide aproximadamente 3cm. de largo, por 2cm. de ancho (en cada lóbulo) y uno de espesor, su coloración es rojo vinoso y pesa entre 15 y 30 gramos.

La cara posterior es cóncava en relación con la cara anterior de la traquea y la laringe sobre las que descansa. Su forma se puede comparar a una mariposa con sus alas desplegadas, o también a una letra H, esta conformada por dos lóbulos laterales y una porción medial o istmo. De éste último se proyecta hacia arriba en dirección del cartílago Tiroides la pirámide de Lalouette o también denominado lóbulo piramidal, que es un vestigio del conducto tirogloso y se observa en cerca del 80% de los operados.⁽³⁸⁻⁴⁴⁻⁵⁸⁻⁵⁹⁻⁾ Los lóbulos laterales se extienden a los lados de la laringe y llegan hasta la parte media del cartílago tiroides, la cara anterior de los lóbulos toma contacto con la cara posterior de los músculos infrahioides y la cara posterior esta en relación con las glándulas paratiroides.

Recibe sangre de las arterias tiroideas superiores e inferiores, las que ingresan a la glándula por los extremos distales de cada lóbulo. Las arterias tiroideas superiores a nivel del tronco se relacionan con el nervio laríngeo superior, y cerca del 20% de los casos con las glándulas paratiroides superiores. Las arterias tiroideas inferiores en número par en su trayecto desde la arteria carótida (desde afuera hacia adentro) ingresan a la glándula por el polo inferior; se entrecruzan con el nervio laríngeo inferior recurrente, considerado por distintos autores como un punto relevante para la observación de las glándulas paratiroides.⁽⁹⁻²⁷⁾

El triángulo conformado por pared lateral de la traquea, la arteria carótida y la arteria tiroidea inferior, es un sitio referencial en la búsqueda del nervio recurrente.⁽¹⁶⁻²⁷⁻⁵⁸⁻⁵⁹⁾

Las venas acompañan a las arterias en su trayecto y las duplican en número; además de las venas imma

pretraqueales y la vena tiroidea media que termina en la vena yugular interna aunque algunos la consideran inconstante.⁽³⁸⁻⁵⁸⁻⁵⁹⁾

La relación de la glándula tiroides con los nervios, el laríngeo inferior o recurrente y el laríngeo superior, tiene una gran importancia quirúrgica ya que su daño incapacita para la fonación. El nervio laríngeo inferior recorre desde el mediastino superior por debajo del tronco braquiocefálico, asciende por el surco traqueo esofágico hasta penetrar por el espacio crico faríngeo hacia la laringe, para inervar los músculos intrínsecos de la laringe. Es sumamente importante la identificación cuidadosa de éste nervio.⁽²⁻⁹⁻²⁷⁻³⁸⁻⁵⁸⁾

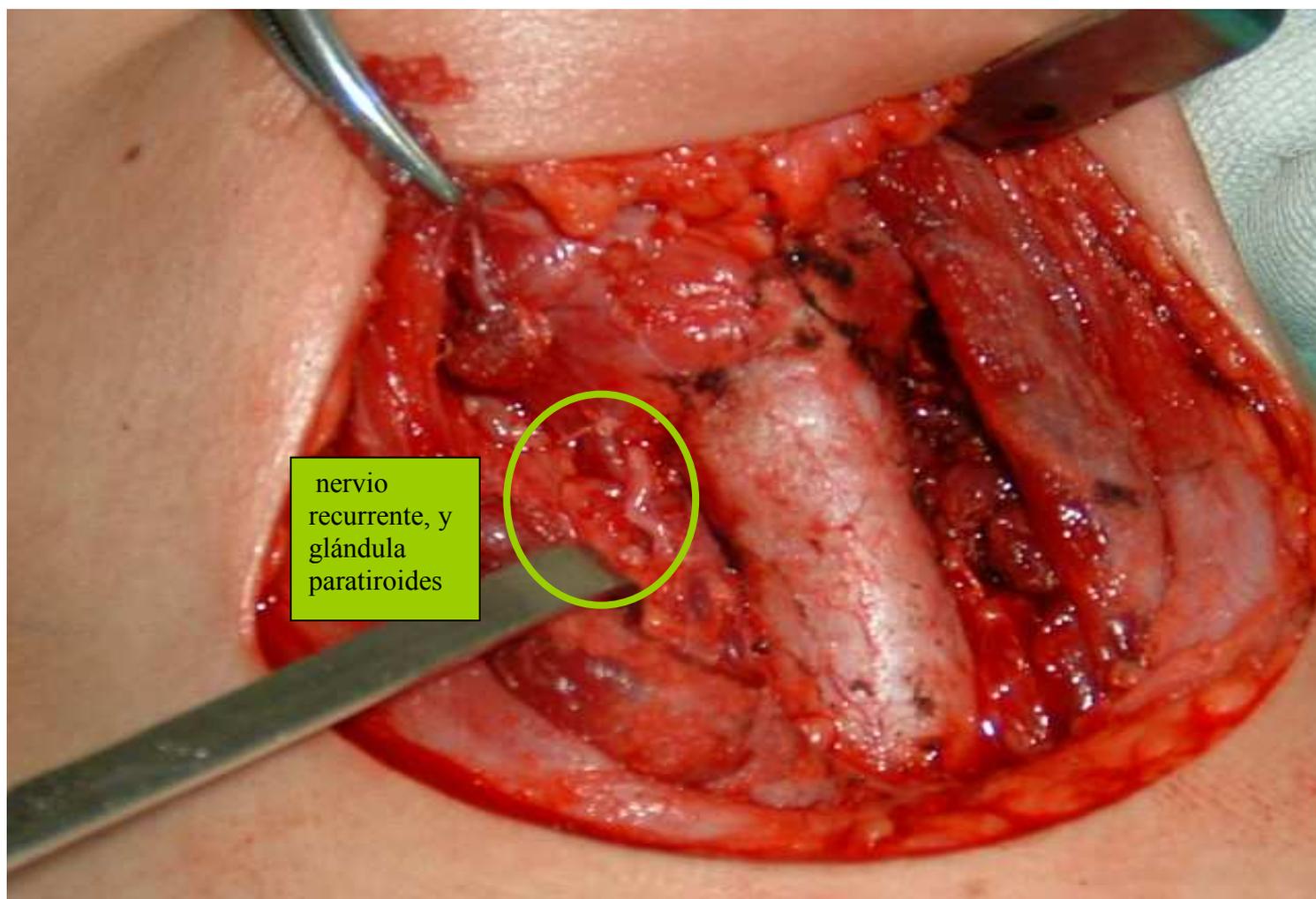
El nervio laríngeo superior tiene un recorrido de arriba hacia abajo y de afuera adentro, transita por el cartílago tiroides, al lado del pedículo vascular superior, e inerva el músculo cricotiroideo, se debe tomar especial precaución en la ligadura de el pedículo superior, preferiblemente hacerlo bien cerca del polo superior de tiroides para evitar su lesión.

En referencia al drenaje linfático de la glándula tiroides, el mismo se puede representar de una forma sencilla con un primer nivel ganglionar que corresponde al grupo de ganglios recurrentiales, pretraqueales y prelaringeos, también denominado grupo de ganglios centrales o viscerales.

El segundo grupo lo componen los ganglios yugulocarotideo medio e inferior, también denominado grupo lateral, estos son preferentemente los sitios de drenaje de la linfa, no obstante ello, se ha comprobado en numerosos casos clínicos la presencia de un ganglio con mts. de un cáncer tiroideo en ganglios yugulocarotideos superiores en tumores del polo superior de la glándula.⁽³⁸⁻⁵⁸⁾

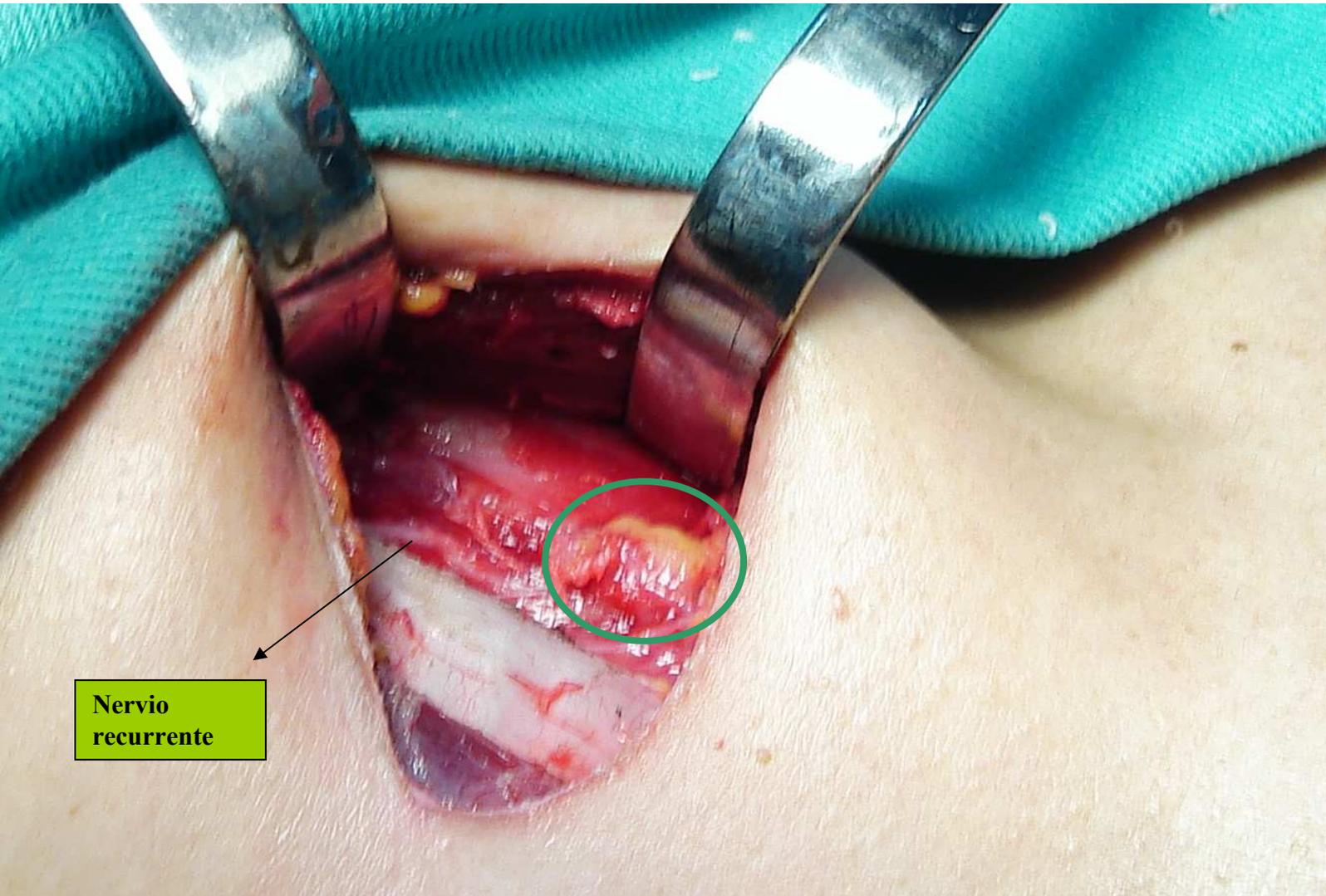
(Ver fotografía N° 4, 5, 6,7)

Fotografía N°4: de paciente (L. T.): tomada durante una intervención quirúrgica en la que se ha efectuado una tiroidectomía total, y en la que se observa en primer plano una glándula Paratiroides y el nervio recurrente enmarcados en un aro de color verde.



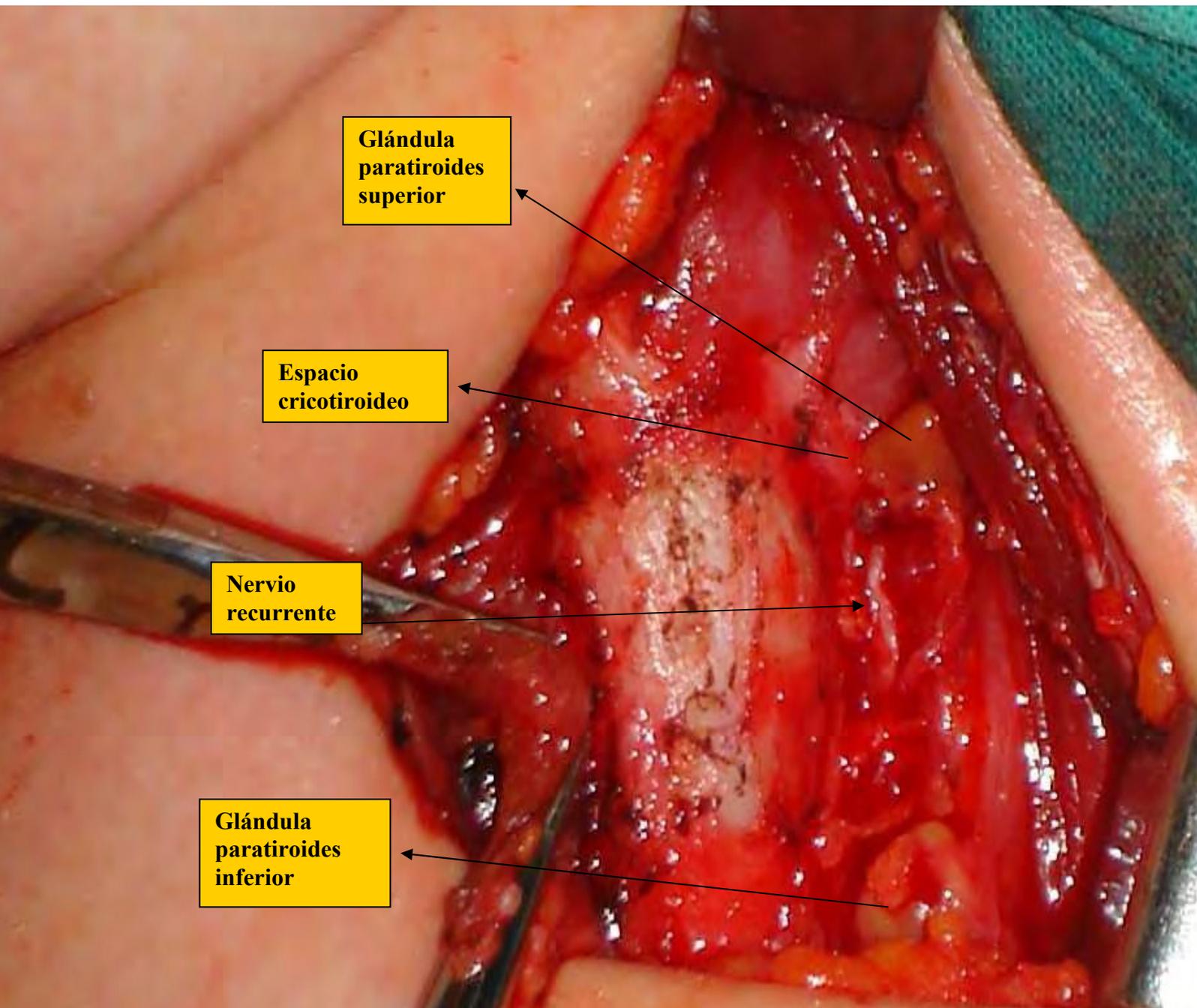
Fotografía de paciente operado M.R.(foto del autor)
EXPOSICIÓN DEL NERVIO LARINGEO INFERIOR O NERVIO
RECURRENTE Y LA GLÁNDULA PARATIROIDES

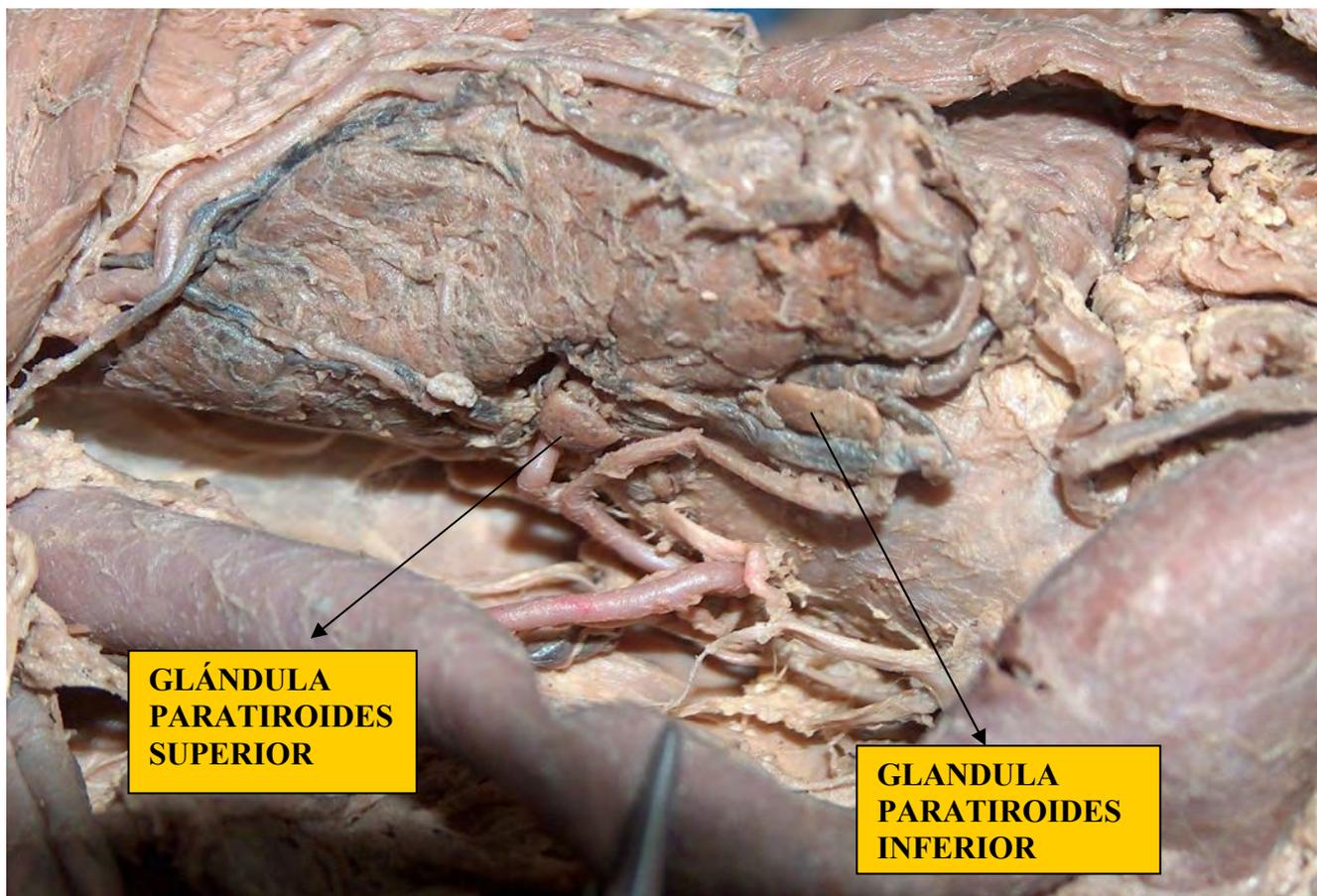
Fotografía N° 5: Se puede observar que se ha completado la disección de la glándula tiroides, quedando expuesta la traquea en la línea media, un



ayudante con un separador tracciona del músculo para mejorar la visión de la parte superior del campo quirúrgico, allí una glándula paratiroides inferior ha sido marcada con círculo, también a su lado se visualiza el nervio recurrente.(foto del autor)

- Fotografía N° 6: tomada a un paciente M. L. en una cirugía de glándula tiroides en la que se observa la glándula paratiroides superior en relación con el nervio recurrente , cerca del ingreso al espacio cricotiroides. En el extremo inferior del campo quirúrgico se visualiza la Glándula .paratiroides inferior (foto del autor).





Fotografía N°7: se muestran elementos anatómicos de gran valor en la cirugía de la glándula tiroides

En la fotografía de un preparado anatómico (gentileza de la Cátedra “B” de Anatomía, FCM, UNLP.) se pueden observar las glándulas paratiroides, en su relación con los elementos vasculares y nerviosos ya descriptos.

Las glándulas paratiroides varían notablemente en tamaño, forma, número, y sitio. Las dos inferiores suelen ser algo más pesadas que las superiores ⁽¹⁸⁾, el mismo es de alrededor de 35 mg. en número de cuatro se ubican en el 98% de los casos en el cuello y un 2% en el mediastino superior, en general vecinos a los polos de los lóbulos tiroideos, en relación con su cara posterior, de color amarillo parduzco, o pardo rojizo por estas características se diferencian del tejido graso y de los ganglios. De un tamaño de aproximadamente de 4 a 5mm., se nutren por pequeños pediculos vasculares provenientes de la arteria tiroidea inferior. ⁽⁹⁻¹⁸⁻³⁸⁻⁴⁵⁻⁵²⁻⁵⁹⁾. Alveryd observo en un estudio realizado en 354 autopsias 1405 glándulas paratiroides comprobadas histológicamente y encontró que en el

90,6% de los casos había 4 glándulas ,y en el 3,5 % había 5 glándulas, también observo que por lo regular las paratiroides superiores estaban por arriba de la arteria tiroidea inferior, y sus ramas , y las paratiroides inferiores por debajo de la arteria ésta se encontraba en el 58,8% de los casos en el lado derecho y en el 71,5% de los casos en el lado izquierdo ⁽¹⁾

El Dr. CA Wang, en el año 1977 publica un estudio anatómico de paratiroides y luego publicó en el Current Problem Surgery en el año 1985 un importante estudio de las variaciones de localización de las paratiroides, y ubica a la glándula Paratiroidea superior en un 77% de los casos detrás de la articulación crico tiroidea, a un 1 cm. del cruce del nervio laríngeo recurrente con la arteria tiroidea inferior. ⁽⁹⁻⁶²⁻⁶³⁾

En un 22%, las sitúa detrás del polo superior de la tiroides, y en una proporción menor al 1%, en posición ectópica (intra parenquimatosas, retrolaríngeas, retroesofágicas) ⁽⁹⁻⁶²⁻⁶³⁾.

En cuanto a las paratiroides inferiores, en un 42% de sus casos, las localiza cercanas al polo inferior de la tiroides, en un 15% yuxtapuesta a éste polo inferior, en un 39% en la lengua tímica de la región inferior del cuello. ⁽⁶²⁻⁶³⁾

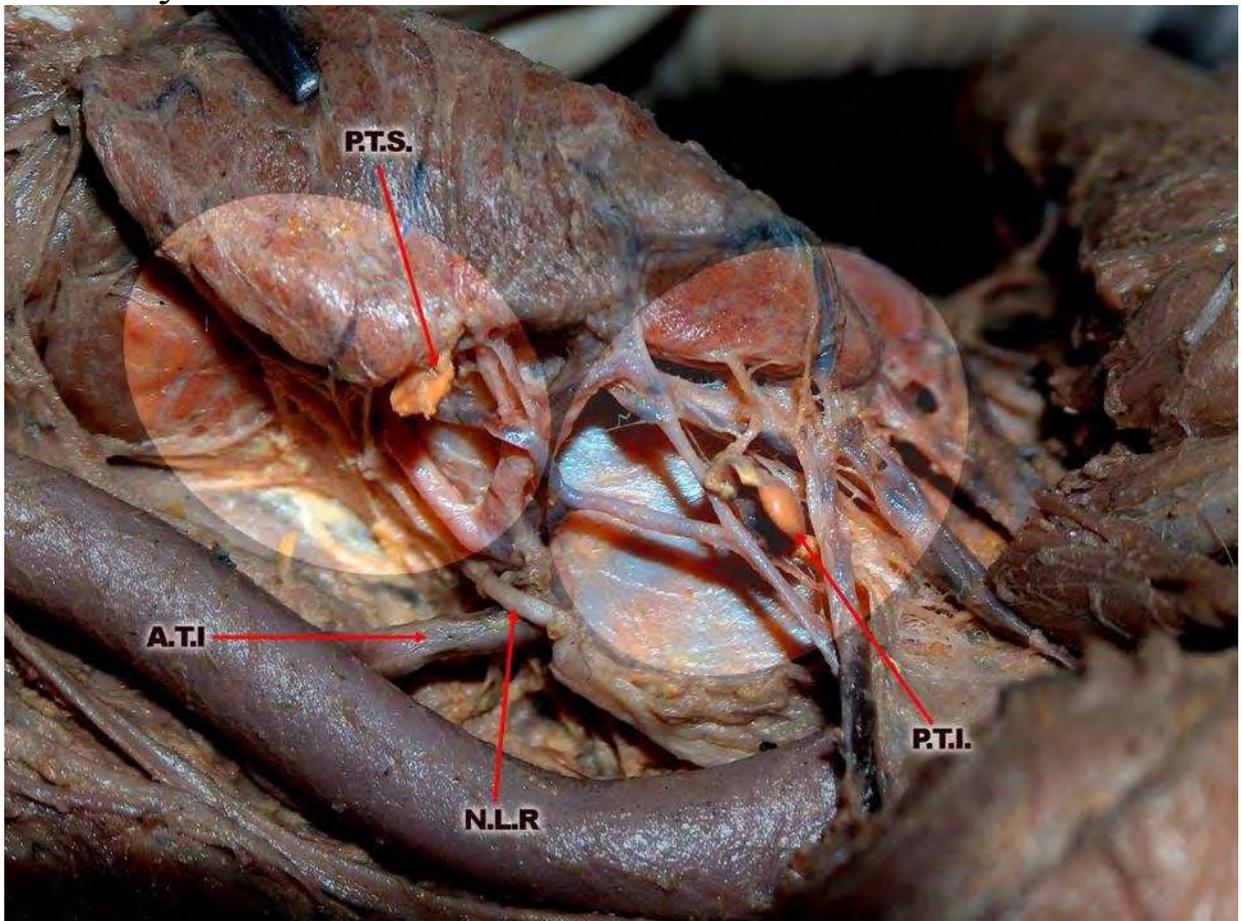
Para este autor no hay glándula Paratiroides inferior intraparenquimatosas. ⁽⁶²⁾

La experiencia personal en la búsqueda de las glándulas paratiroides se puede resumir en la investigación anatómico quirúrgica que realizamos en el año 2004 ⁽⁹⁾ y que fuera presentada en el Congreso Argentino de Anatomía, en colaboración con la Cátedra de Anatomía de ésta Facultad sobre 570 casos operados ,y un número menor de disecciones cadavéricas, se basó en el análisis estadístico de la localización de las mismas, y se proponía la realización de determinados gestos quirúrgicos que nos resultaron de utilidad para su hallazgo, y que son los que recomendamos para la ubicación de las paratiroides . En esa oportunidad obtuvimos las siguientes conclusiones:

1. Consideramos que la encrucijada entre la arteria tiroidea inferior y el nervio laríngeo recurrente constituye el hito anatómico de referencia fundamental en la búsqueda de las glándulas paratiroides ^(ver foto N° 7)
2. La glándula paratiroides superior en nuestra experiencia fue encontrada, en aproximadamente el 80% de los casos, en un área de 1 cm² por encima de la arteria tiroidea inferior, en relación con la región lateral de la articulación crico tiroidea.

3. La glándula paratiroidea superior se ha localizado, en aproximadamente el 20% de los casos, en relación con el pedículo superior de la glándula tiroides.
4. La glándula paratiroides inferior la hallamos en cerca del 50% de los casos, en un área de $1,5 \text{ cm}^2$ por debajo de la encrucijada antes mencionada. (Fotografía N°8)
- 5-En consecuencia, aconsejamos no comenzar la disección del pedículo inferior, hasta no haber observado el entrecruzamiento de la arteria tiroidea inferior y el nervio laríngeo recurrente. (2-9)

Fotografía N° 8: Relación entre las g. paratiroides, la arteria tiroidea inferior y el nervio recurrente.



Ref.: Fotografía tomada de pieza cadavérica.

(Preparado de la Cátedra “B” de Anatomía Facultad de Ciencias Médicas UNLP)

Las áreas claras han sido resaltadas con técnica de filtros para poder visualizar de manera más evidente las glándulas paratiroides (P.T.S. y P.T.I.). También se observa claramente la arteria tiroidea inferior (A.T.I.) y el nervio laríngeo recurrente (N.L.R.) en su entrecruzamiento, lo que permite relacionar éste detalle anatómico en el que se hace hincapié con la posición de las glándulas paratiroides.

4- e) LOCALIZACIÓN INTRAOPERATORIA DE LAS GLANDULAS PARATIROIDES:

Es de gran importancia el reconocimiento de las glándulas paratiroides en la cirugía de la glándula tiroidea, dada las distintas localizaciones anatómicas que éstas pueden presentar, con variantes que si no son adecuadamente advertidas, pueden llevar a la extirpación de las mismas con los consecuentes trastornos metabólicos del hipoparatiroidismo post operatorio.

Las glándulas paratiroides superiores, derivadas de la cuarta bolsa faringea (IV) junto con el cuerpo ultimo branquial (tiroides lateral), descienden durante la vida embrionaria acompañando la tiroides hasta su posición final en el cuello, cerca de la superficie posterior de los lóbulos tiroideos⁽⁴⁰⁾. Dado que las glándulas paratiroides superiores tienen que recorrer una distancia mínima durante la vida embrionaria, la ubicación final es menos variable que la de las glándulas paratiroides inferiores⁽¹⁻⁸⁻⁹⁻¹⁸⁻⁾

Las glándulas paratiroides inferiores, por originarse en la tercera bolsa faringea, deben recorrer una distancia mayor junto con el timo por ello entre el 10% y el 20% de las personas pueden alojarse en la capsula tímica⁽⁴⁶⁻⁵⁸⁻⁵⁹⁾. (ver fotografia N° 8,9,10,11)

Presentamos la metodología por nosotros habitualmente utilizada para realizar los diferentes gestos quirúrgicos tendientes a asegurar la preservación de las glándulas:⁽⁻²⁻⁹⁾

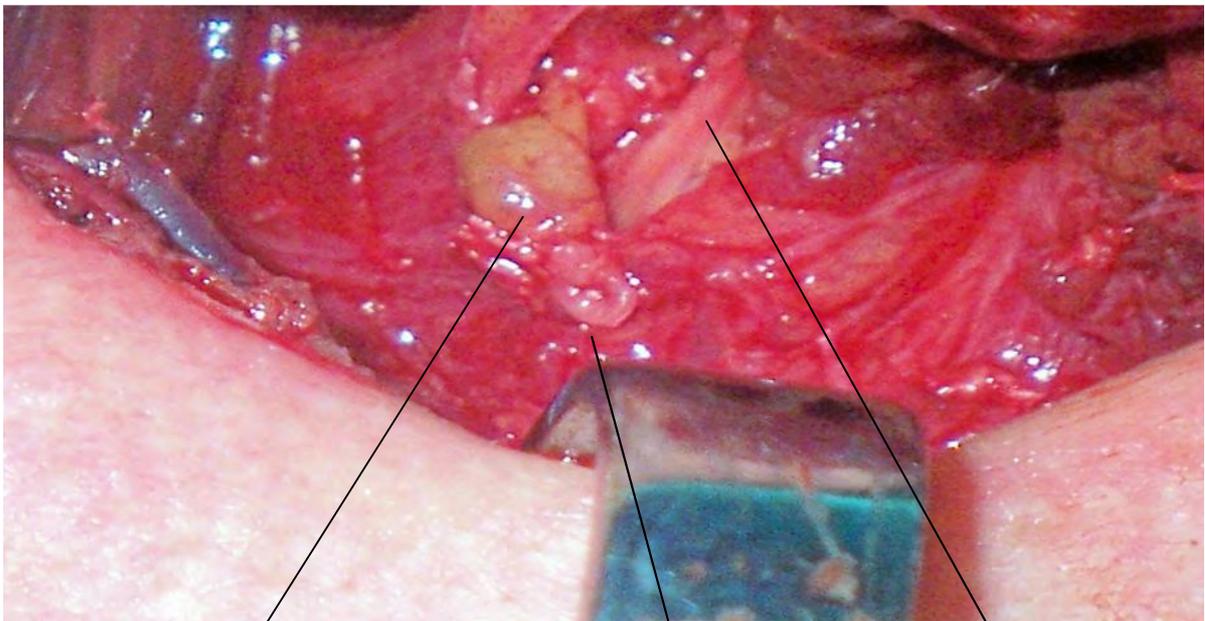
El procedimiento de disección quirúrgica consiste en comenzar la movilización del lóbulo tiroideo efectuando los siguientes tres gestos: 1) ligadura del plexo venoso pretrachealis (venas imma), 2) ligadura del pedículo superior, tomando los recaudos que correspondan con el objeto de preservar la paratiroides superior, 3) luxación de la glándula previa ligadura de las Venas tiroidea media (plexo venoso medio).

De esta forma queda expuesta toda la gotera traqueo esofágico; recién entonces se disecciona cuidadosamente hasta reconocer el nervio laríngeo recurrente, dado que su intersección con la Tiroidea inferior resultara el hito de referencia para la localización de las glándulas en estudio.⁽¹⁻²⁻⁹⁻

46).(FOTOGRAFIA N°11,12)

Una vez visualizada esta referencia, la prolija disección permitirá observar en un radio de 1 cm² craneal a la arteria, la glándula Paratiroidea superior. Y la glándula Paratiroidea inferior deberá buscarse en esta misma área, 1,5 cm² caudal a la encrucijada neuro arterial, tal como se observa en la fotografía N°9.

Fotografía N° 9 Glándula paratiroides



Glándula
paratiroides superior

Arteria tiroidea
inferior

Nervio recurrente

Fotografía N° 9: tomada en una intervención quirúrgica del paciente FA. con más de 5 aumentos que permite visualizar en el centro de la misma una glándula paratiroides superior derecha, (típica coloración amarillo cobriza, o pardo) también en el centro de la foto el nervio recurrente

4 f) COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA TIROIDEA:

Entre las complicaciones de la cirugía tiroidea se pueden citar las hemorragias post operatorias que pueden producir un cuadro asfíctico por compresión de las vías respiratorias cuadro grave pero felizmente poco frecuente que ocurre en alrededor del 1%.⁽⁷⁻¹⁵⁻⁻²³⁻⁴⁹⁾

En el caso que se produzca una lesión en el nervio recurrente, ésta provocará una alteración de la voz denominada disfonía recurrencial, caracterizada por la emisión de una voz tipo bitonal o de cuchicheo, que puede ser temporaria o definitiva dependiendo del tipo de trauma recibido por el nervio.⁽⁴⁹⁾

Esta complicación tiene porcentajes que van del 0,5% al 20% en distintas series.⁽⁷⁻²³⁻²⁶⁾

Cuando las afectadas, por la agresión quirúrgica son las Glándulas Paratiroides, éstas pueden responder con la pérdida total de la función, en el caso que no hallan podido ser respetadas; o con la disminución temporaria de las mismas en el caso que el trauma sobre éstas sea de menor cuantía (principalmente el trauma vascular,) por lo que se hace muy difícil determinar en un acto operatorio considerado sin complicaciones, y en donde se pudieron preservar las cuatro pequeñas glándulas, cual será la causal de la disminución de la función y cual el grado de afectación clínica del paciente .

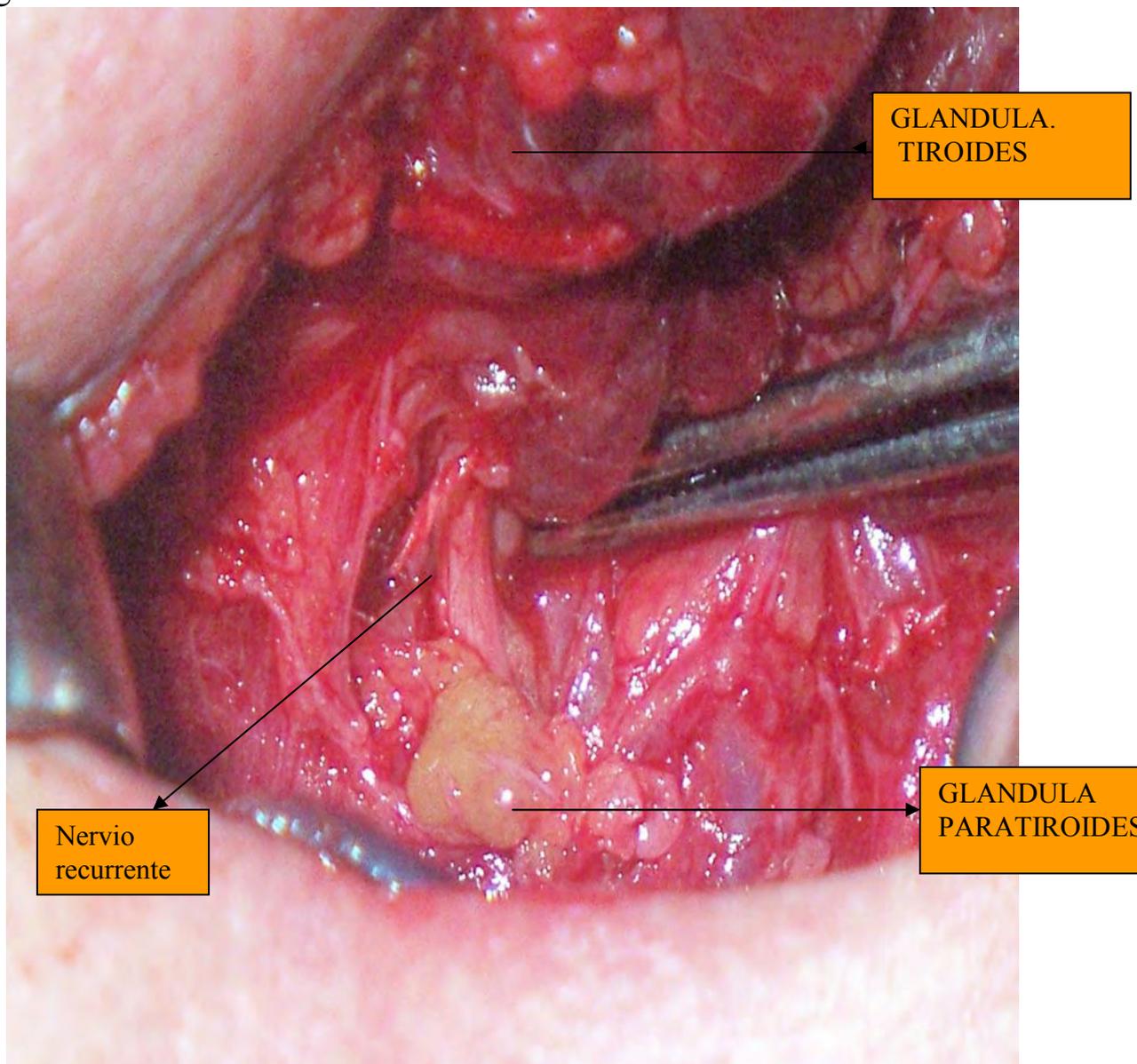
Lo concreto es que cuando la situación antedicha está presente el operado padece un Síndrome de Hipoparatiroidismo Post-operatorio post tiroidectomía total que deberá ser correctamente diagnosticado y tratado.

El cuadro clínico se presenta con parestesias en los casos más leves (“hormigueos”, según lo refieren los pacientes), calambres, en los intermedios y en casos graves puede presentar crisis de tetania y alteración de la función del músculo cardíaco, con presencia de distintos tipos de arritmias. Además de las características clínicas enumeradas, los pacientes tienen alteraciones humorales, objetivables en un simple estudio de laboratorio, que mide la caída en los valores del Calcio en sangre.

De acuerdo a los datos obtenidos en diferentes publicaciones, la incidencia de Hipoparatiroidismo post tiroidectomía total por lesión de las glándulas paratiroides, varían en el caso de que estas fueran temporarias en valores tan extremos como entre el 15% y el 50%, y definitivas entre el 0,5% y el 20%.⁽⁻⁷⁻¹⁵⁻²³⁾

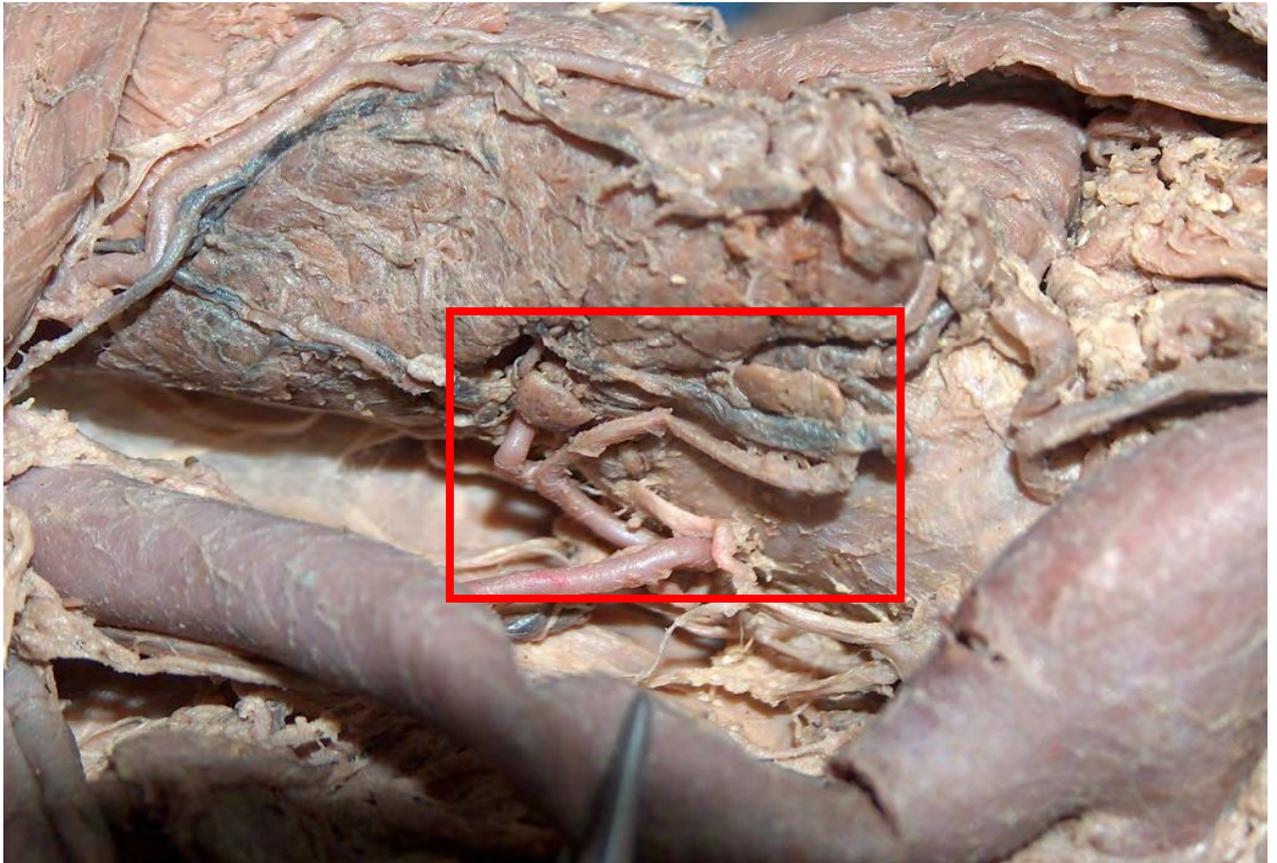
Seguramente la dispersión de los datos no está relacionada solo con la técnica o con el equipo quirúrgico, que realizó la intervención, sino también con la forma y el tiempo de la evaluación del síndrome, las variables medidas, etc.

Fotografía N°10: RELACIONES ANATOMICAS



Fotografía de glándula paratiroides (tomada en acto operatorio).

Fotografía N° 11 PREPARADO ANATÓMICO CADAVERICO

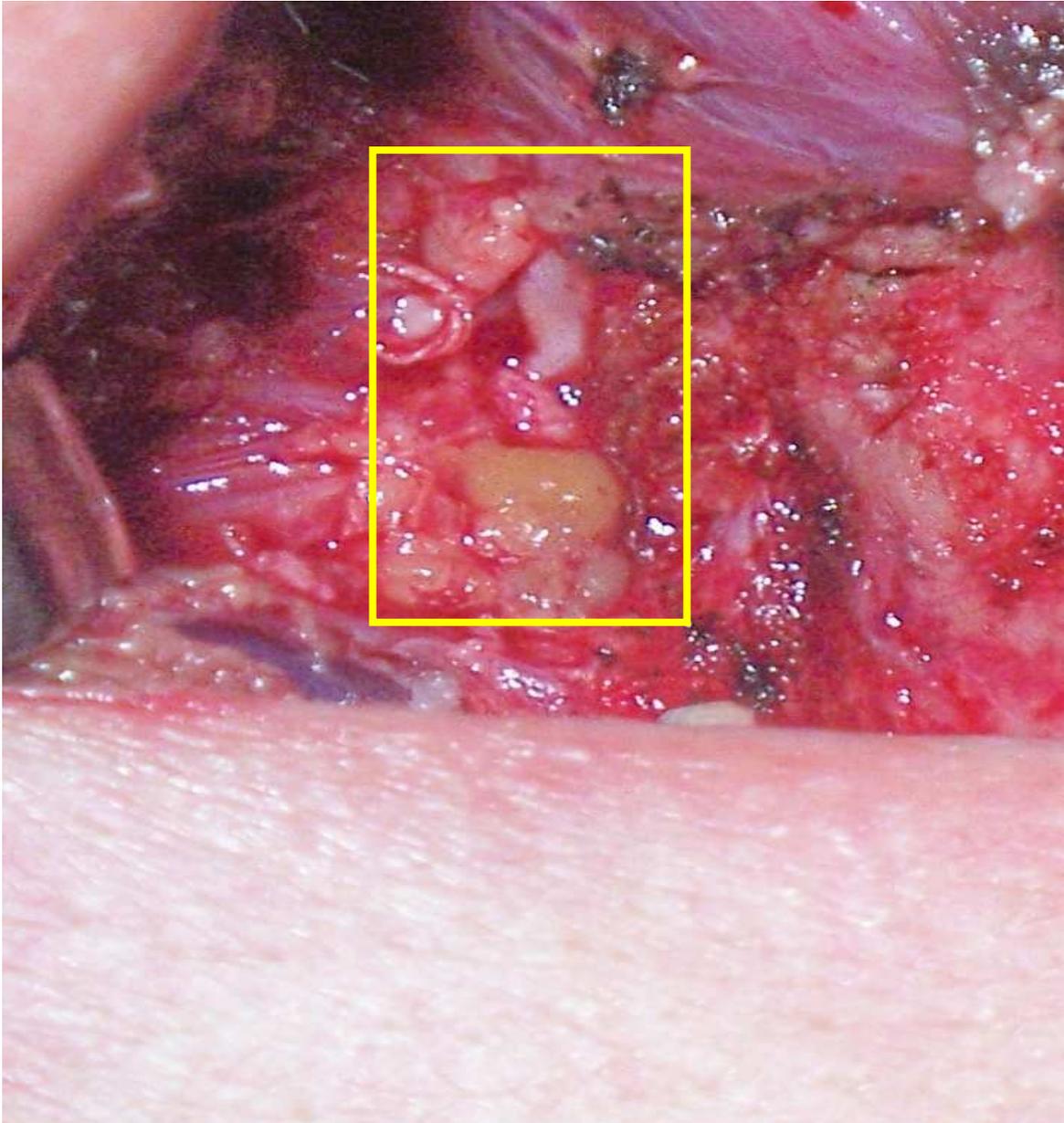


Fotografía de pieza cadavérica (material cedido por la Cátedra “B” de Anatomía normal,) Facultad de Ciencias Médicas - U.N.L.P. Argentina

Del trabajo: “Anatomía quirúrgica de las glándulas paratiroides en 570 cirugías tiroideas” ⁽⁹⁾

Se destaca en plano central el entrecruzamiento entre la arteria tiroidea inferior y el nervio recurrente, las glándulas paratiroides aproximadamente a 1 cm. del cruce en el marco rojo

Fotografía N°12 RELACIÓN ANATOMO QUIRURGICA ENTRE EL NERVIO RECURRENTE Y LA GLÁNDULA PARATIROIDES SUPERIOR



Fotografía tomada en una intervención quirúrgica .paciente LT

La operación practicada fue una tiroidectomía total, lo que se puede apreciar en la zona delimitada por el recuadro en amarillo es en el centro del cuadrado un cordón blanco cruzando de abajo hacia arriba, éste es el nervio recurrente, a su lado y hacia línea media la traquea, a su lado y externo la glándula paratiroides superior.

5-MATERIAL Y MÉTODOS:

El presente trabajo de diseño descriptivo y prospectivo tiene por objeto estudiar la hipocalcemia post tiroidectomía total, para ello se planificó solicitarle a todos los pacientes una prueba de laboratorio para la valoración del calcio preoperatorio y postoperatorio, determinar la frecuencia de hipocalcemia y a través de los controles clínicos en el postoperatorio determinar el número de pacientes con y sin sintomatología. Además se estudiaron distintas variables: sexo, edad, patología benigna o maligna, y procedimiento quirúrgico realizado tiroidectomía total, o el mismo más vaciamiento cervical.

Los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en el período comprendido entre el año 2000 y al año 2006, en el Hospital Italiano de La Plata. En éste período se realizaron 334 Cirugías de la Glándula Tiroides, por distintas patologías, de las cuales en 174 casos se realizó tiroidectomía total.

Todas las operaciones fueron practicadas por el mismo equipo quirúrgico, con la misma técnica operatoria.

En ellas se realizó una delicada disección, para lograr la visualización, y conservación de las glándulas paratiroides, hecho fundamental para poder considerar la realización del control de la Calcemia en el post operatorio, pues es sabido que la lesión y la extirpación de éstas provocarían sin duda una hipocalcemia grave y definitiva. Para evitar esta consecuencia, fueron controladas durante la operación, de acuerdo a sus **aspectos macroscópicos** característicos tales como **la coloración** rojo parduzco, **el tamaño** (de escasos 4 a 7mm) **y la localización**: utilizando como referencia anatómica el entrecruzamiento de la arteria tiroidea inferior y el nervio recurrente.

Diferentes causas motivan la indicación de la tiroidectomía total: en el caso del Cáncer de Tiroides, siempre que fuera posible, tiene ésta indicación precisa. En cambio, en el bocio multinodular,

las tiroiditis, y la enfermedad de Graves-Basedow, solo se indicó ésta operación cuando: se presentaron con un gran volumen de la glándula, o con distribución de los nódulos en forma bilateral, o por compresión de otras estructuras, (tal el caso de la vía respiratoria), etc.

Por último, ante el diagnóstico pre operatorio realizado por punción de tumores de células de Hürtle y foliculares en los que se tiene una elevada sospecha de estar frente a una atipía, aún sin la confirmación, en casos puntuales es aconsejable la tiroidectomía total.

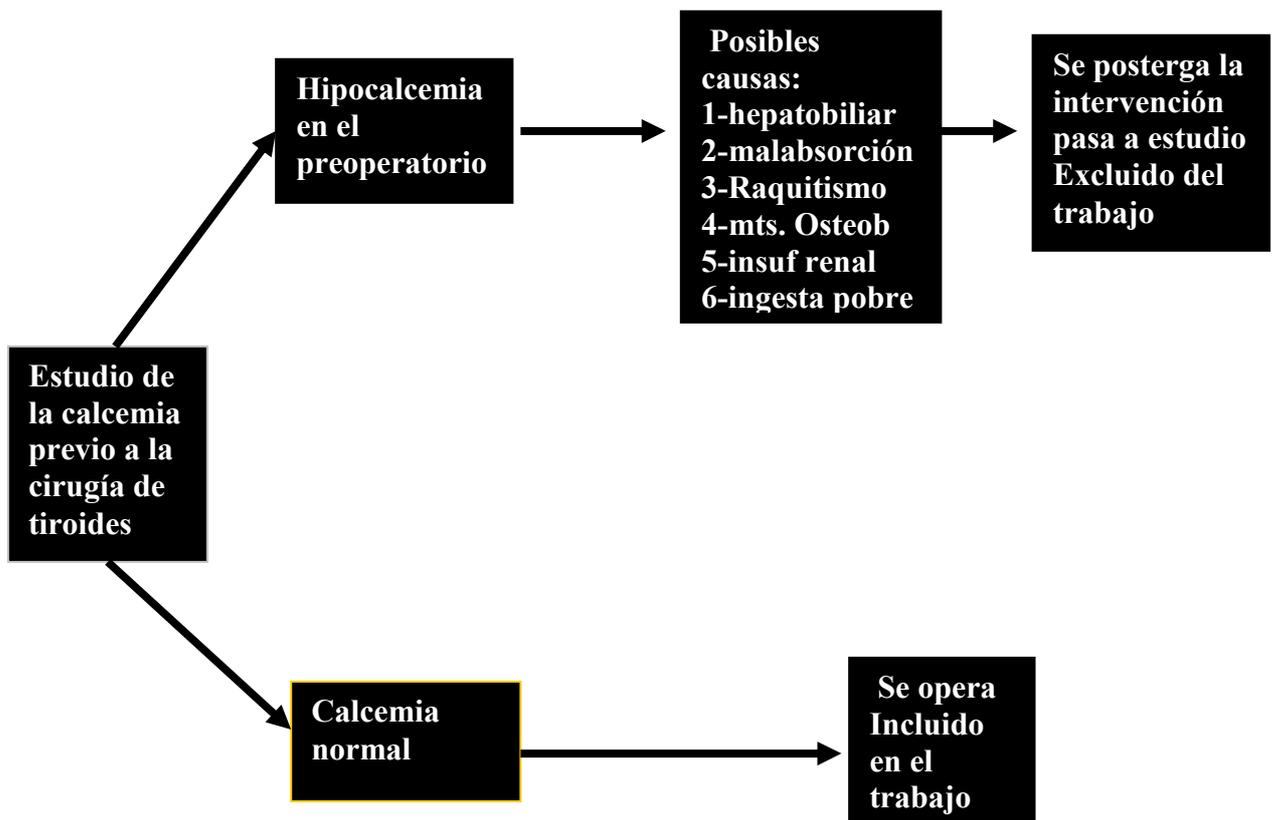
Por lo explicado en cuanto a la indicación de tiroidectomía total ,pensamos que la misma está en aumento y que por lo tanto esto tiene incidencia en cuanto se refiere a los riesgos de hipocalcemia , por lo que tiene valor incluir éste punto en la investigación

En éste trabajo, los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes de ambos sexos y de cualquier edad, sin problemas nutricionales, con la calcemia en el preoperatorio normal, (Gráfico N°1) a los que se les realizó tiroidectomía total, por diferentes patologías y a quienes durante la intervención quirúrgica se pudo comprobar la conservación de las glándulas paratiroides.

Criterio de exclusión: pacientes que en el preoperatorio tengan valores inferiores al normal de calcio en sangre y a los que se les realizó tiroidectomía total pero resultó imposible la conservación, o la observación de por lo menos tres de las cuatro glándulas paratiroides.

GRAFICO N°1

CUADRO DE SELECCIÓN DE PACIENTES PREVIO A UNA CIRUGÍA DE TIROIDES DE ACUERDO A LOS VALORES DE CALCEMIA



La estrategia para la evaluación de los pacientes, se practicó de la siguiente manera: a todos los casos de esta serie, se les realizó la determinación de la Calcemia en el pre-operatorio de afecciones tiroideas y en el post-operatorio, de tiroidectomía total a las 6hs. ,a las 12hs., y a las 24hs. Estas determinaciones se realizaron en el laboratorio de análisis del Hospital Italiano(a la semana de operado, ésta ultima valoración no forma parte del estudio, pues solo se realizó en los casos de persistencia de bajos valores de calcemia o en los casos que necesitaron mas determinaciones) considerando como valores normales de calcio en sangre aquellos que se encontraban entre 8,5 y 10,5.mg/dl .

Quando la Calcemia post operatoria dio valores:

Entre 10,5 y 8,5 mg/dl se consideró: Normo Calcemia.

Entre 8,4 y 8,1 mg/dl se consideró: calcemia baja

A partir de **8,0 mg/dl y menos se consideró: Hipocalcemia.**

Es importante en éste punto aclarar el porque de la clasificación anterior, dado que desde el valor de laboratorio por debajo de 8,5 debería considerarse inferior al normal, es decir hipocalcémico sin embargo los pacientes con 8,4 a 8,1 que es un valor, por debajo del normal nunca presentaron síntomas en nuestra serie, por lo que a éste grupo intermedio, que lo denominamos con **calcemia baja** ,los controlamos y les prestamos una atención mayor, a fin de reconocer anticipadamente si se estabiliza o descende el calcio en sangre . En el grupo de pacientes con valores de 8,0 o menos si observamos cuadros sintomáticos, es por eso que trazamos una línea en ese valor, o menos para considerarlos en **hipocalcemia**.

La decisión en ésta investigación de asignar un valor de 8,0 o por debajo de 8,0 mg/dl para definir que a partir de ese punto los pacientes son hipocalcemicos en el sentido práctico del riesgo post quirúrgico, fue tomada al comprobar que no hubo pacientes sintomáticos entre 8.4 a 8.1.(ver luego en Resultados la tabla N° 16)

La evaluación clínica consistió, en un interrogatorio dirigido a determinar si el paciente presentó parestesias, (hormigueos en las extremidades), luego se investigó con maniobras semiológicas para

observar la presencia del signo de Chvostec (hipercontractilidad de los músculos faciales como respuesta a la percusión facial y Trousseau (mano de partero, ^{fotografía N°13}) espasmo carpo pedal, provocado al comprimir el brazo con el manguito insuflado del tensiómetro)

En base a estos elementos semiológicos se clasificaron los pacientes en:

0= Sin Sintomatología.

1= Sintomáticos

De las clasificaciones precedentes, la primera realizada sobre los valores de la Calcemia, y la segunda en base a los elementos obtenidos del examen semiológico, podemos definir que todos los pacientes de ésta casuística fueron considerados hipocalcémicos, cuando el valor de calcio en sangre fue 8,0 o menor, y fueron sintomáticos aquellos que presentaron algunas de las respuestas antes nombradas.

Se realizó la recolección de datos y el procesamiento de la información, para lo que se utilizó una base de datos con fichas individuales y análisis estadístico

A la determinación de la frecuencia de hipocalcemia se le agrego el estudio de las siguientes variables: sexo, edad en mujeres mayores y menores de 40 años, pacientes con enfermedad benigna y enfermedad maligna, operación: Tiroidectomía total (TT) o TT con vaciamiento ganglionar, pacientes sintomáticos, y asintomáticos. Además comprobar el valor de la determinación de la calcemia a las 6 hs. a la 12 hs. y a las 24 hs.

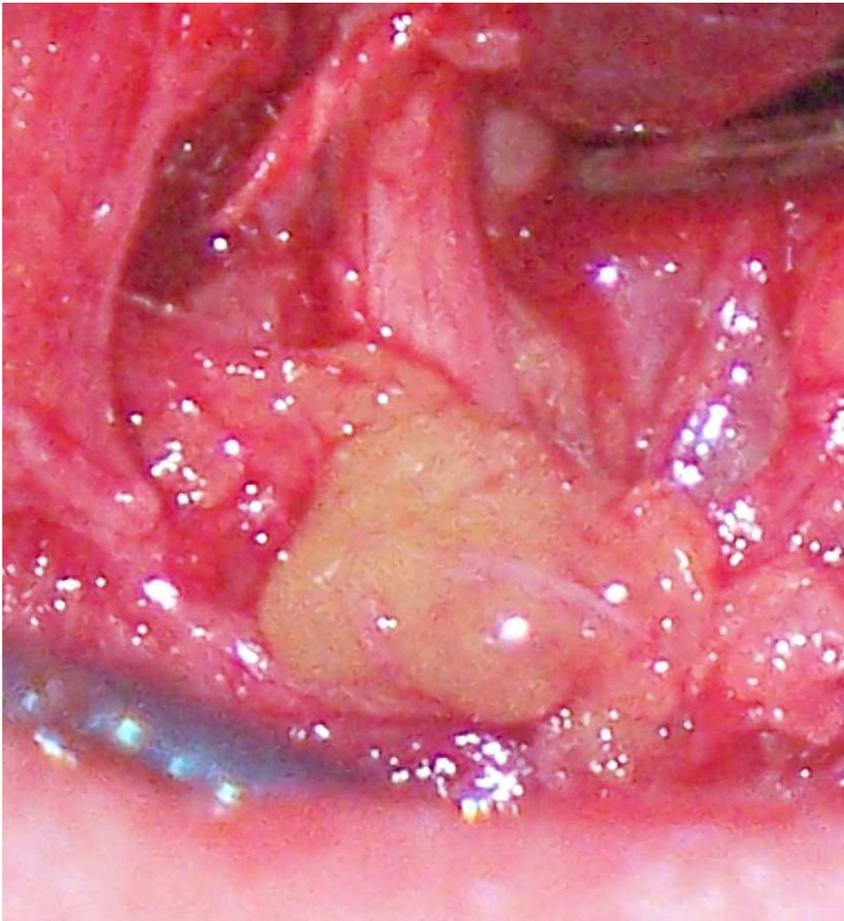
Fotografía N°13 : Muestra alguno de los aspectos semiológicos de la hipocalcemia



Fotografías de pacientes con crisis de tetania en la que se ve la” mano de partero” o espasmo de mano por hipocalcemia



Fotografía n° 14 GLANDULA PARATIROIDES



Fotografía con gran aumento, en primer plano, central, de color amarillo parduzco : una glándula paratiroides, por encima de ella en color blanco nacarado el nervio recurrente

5-a-PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

En el año 1999 se desarrollo un plan de estudio, con un diseño prospectivo, que incluyera un número adecuado de casos, operados y con seguimiento clínico, y de laboratorio.

La planificación consistió en primer lugar, en analizar la presencia de éste fenómeno: **la hipocalcemia post tiroidectomía total**, a través de estudios de dosaje de calcio en sangre en el preoperatorio a todos los pacientes que tenían cirugías programadas de tiroides y compararlos con los del post operatorio; creímos conveniente tomar 3 determinaciones en el post operatorio, a las 6 hs., a las 12 hs. y a las 24 hs., para ver si tenían importancia las horas transcurridas de la operación.

También se propuso observar si había igual número de hipocalcemia en las pruebas de laboratorio que en la sintomatología clínica de los pacientes operados, por lo que solicitamos autorización al Director del Hospital Italiano, dado que éste estudio podía significar un incremento de costos y, luego de aprobarse el trámite de investigación clínica fue derivado al Comité de Ética, que funciona dentro del Departamento de Docencia e Investigación y también allí fue aprobado, luego de la implementación del Consentimiento debidamente informado .

Cada individuo representó su propio control, obteniendo los valores de Calcemia en el pre-operatorio.

Se evaluaron los valores de calcemia según sexo y edad, obteniendo valores medios y sus desvíos respectivos. Se correlacionaron los valores de Calcemia post cirugía con los elementos semiológicos, es decir con los pacientes que tuvieron síntomas de hipocalcemia. También se estudió si existía aumento en la aparición de hipocalcemia en mujeres mayores y menores de 40 años, en enfermedades malignas o benignas, y en la tiroidectomía total o en operaciones más agresivas.

Los datos se registraron y cargaron en una Planilla de Excel Microsoft, y exportadas utilizando el programa Stat Transfer, y se utilizó el programa estadístico STATA 8.0 (Stata Corp. EEUU) para analizar los datos.

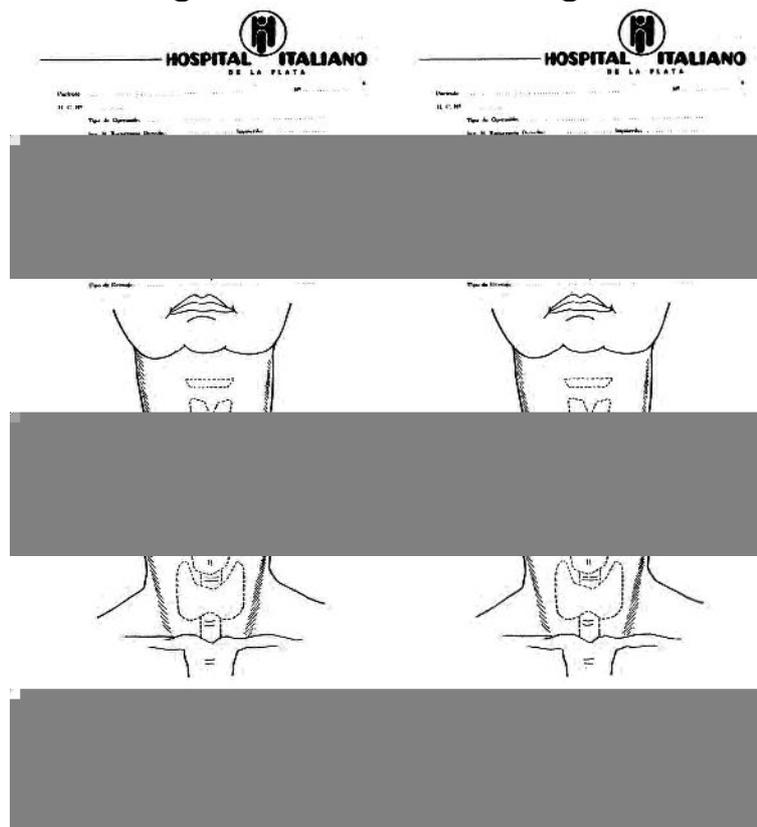
Se realizaron tablas de contingencia 2x2 y se evaluó su significación estadística por el método del Chi 2.

Se analizó y graficó en una curva los diferentes valores de Calcemia pre, a las 6, 12 y 24hs.

Las frecuencias de hipocalcemia pre y post cirugía fueron obtenidas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Se evaluó la calidad de la medición para detectar a las 6 y 12 hs. comparada con dicha medición a las 24 hs. considerada como Gold Standard. Se calculó sensibilidad, especificidad, intervalo de confianza y valor predictivo.

Con el propósito de realizar estudios comparativos retro y prospectivos, se diseñó un protocolo de ficha clínica donde se fueron volcando los datos filiatorios, edad y sexo antecedentes, motivos de consulta, hallazgos clínicos, estudios especializados, protocolo operatorio, resultados de biopsias, evolución alejada, detalles anatómicos de la cirugía y complicaciones derivadas de la misma, según se muestra en la Figura.



Además se han volcado los valores de calcio pre y post operatorios, tipo de operación practicada, síntomas, y otros. Gracias a una tabulación minuciosa se ha podido realizar el seguimiento y control a los pacientes operados y obtener la información para realizar ésta tesis.

6-RESULTADOS:

CON REFERENCIA A LOS OBJETIVOS PROPUESTOS DIVIDIMOS LOS
RESULTADOS EN:

1- DATOS GENERALES

2- DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA

3-CALCEMIA A LAS 6,12, Y 24 HS.

4-HIPOCALCEMIA SEGÚN VARIABLES

6-1 DATOS GENERALES

En el periodo 2000/ 2006, fueron realizadas en el Hospital Italiano de La Plata 334 cirugías de la glándula tiroides, de las cuales 174, (N 174) es decir en el 52,10% de los casos se han practicado tiroidectomías totales, y en 160 casos el 47,90% hemitiroidectomías y tiroidectomías subtotales (ver tabla N°1).

Tabla n° 1: porcentaje de tiroidectomía total (TT) fue del 52.10 %

(TT) TIROIDECTOMÍA TOTAL Tabla N°1			
TT	FRECUENCIA	%	Cum.
N0	160	47.90	47.90
SI	174	52.10	100.00
Total	334	100.00	

N0 representa tiroidectomía subtotal, hemitiroidectomía, y otras.
SI representa operaciones de tiroidectomía total.(TT)

La **tabla n° 2** . 174 cirugías de tiroidectomía total frente a 160 de distintas tiroidectomías

Tabla N° 2			
Diferentes operaciones de tiroidectomía total (TT)			
Operación TT	N0	SI	Total
<hr/>			
Otras CX T	160	0	160
TT	0	144	144
TT+	0	1	1
TT+QTG	0	1	1
TT+VAC	0	28	28
<hr/>			
Total	160	174	334

En la tabla N° 2 se detallan los distintos tipos de operaciones practicadas en la glándula tiroides, CXT, dado que éste trabajo se refiere a una de las complicaciones de la tiroidectomía total; se han marcado las tiroidectomías totales como TT, y las expresiones TT+ VAC significa con vaciamiento cervical, TT+ QTG es mas exeresis quiste tirogloso cáncer, y TT+ es con exploración cervical.

CXT = otras cirugías de tiroides

En la **tabla N°3** :

NO significa que no se han hecho tiroidectomía total

SI que se ha practicado tiroidectomía total .Observando la línea del SI de arriba hacia abajo se aprecia el aumento del porcentaje de pacientes a los que se les ha practicado la operación

Tabla N° 3 :

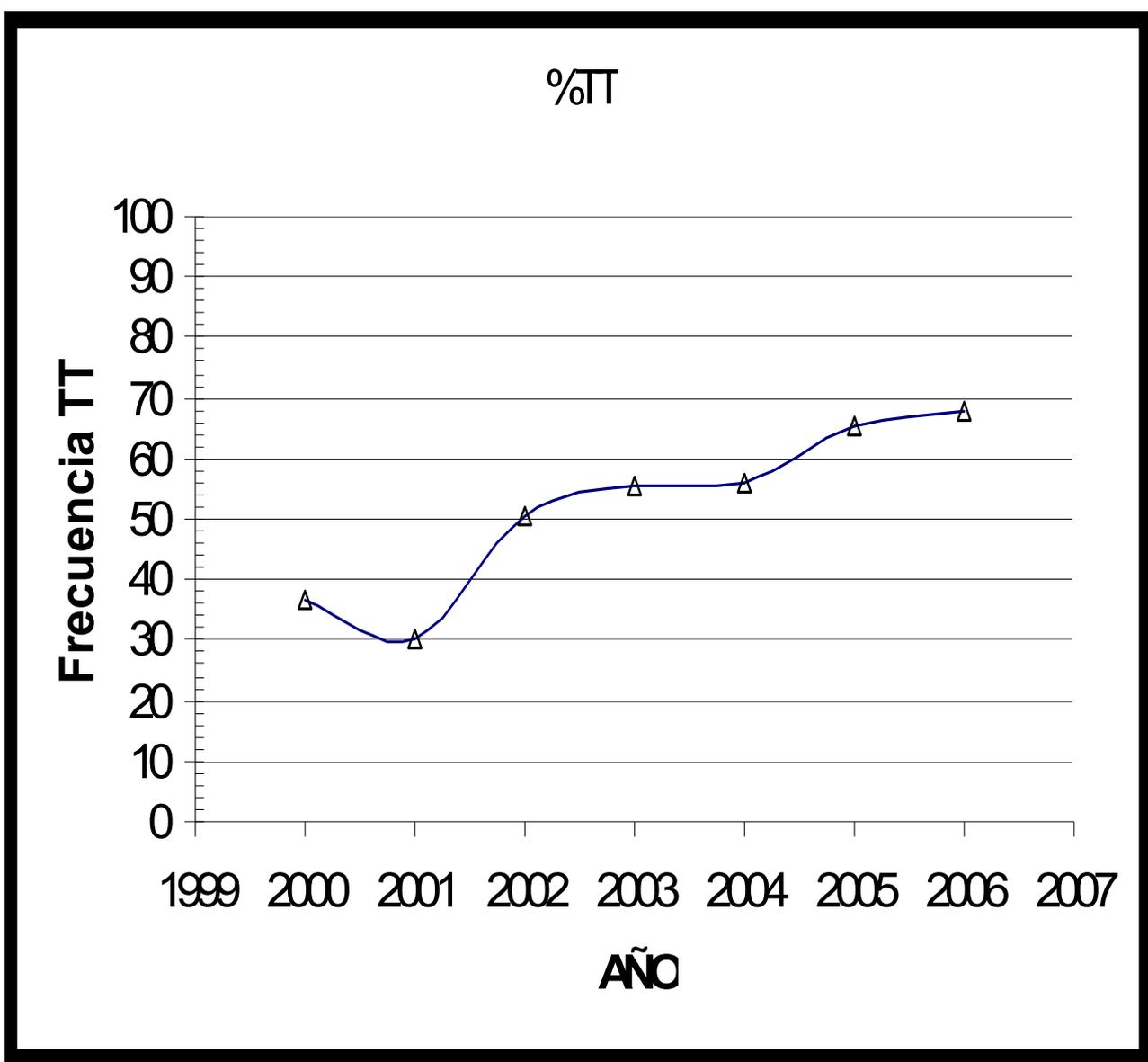
n° de cirugías tiroideas realizadas en el periodo 2000/2006. Se compara TT (TIROIDECTOMIA TOTAL) VS. Otras tiroidectomias

Tab. AÑO /TT

AÑO	TT		Total
	NO	SI	
2000	26	15	41
%	63.41	36.59	100.00
2001	23	10	33
%	69.70	30.30	100.00
2002	38	39	77
%	49.35	50.65	100.00
2003	25	31	56
%	44.64	55.36	100.00
2004	22	28	50
%	44.00	56.00	100.00
2005	17	32	49
%	34.69	65.31	100.00
2006	9	19	28
%	32.14	67.86	100.00
Total	160	174	334
%	47.90	52.10	100.00

En ésta tabla se puede observar el aumento en el N° de tiroidectomías totales realizadas desde el año 2000 al año 2006.

**Gráfico N°2: de la frecuencia por año de la operación tiroidectomía total.
Tomada en los últimos 5 años.**



La curva en ascenso observada en el gráfico, desde el año 2001 al 2006, es representativo de lo demostrado en el cuadro anterior, en la Tabla N°3

La información obtenida fue analizada en una primera etapa en forma general, y sobre el total de la muestra. Es así que se incluyeron 174 pacientes a los que se les realizó tiroidectomía total de los cuales 157 fueron femeninos (90,23 %) y 17 pacientes del sexo masculino (9,7%)(tabla N° 4) , cuyas edades estaban en un rango de 16 a 78 años en estos últimos con un promedio de 44 años, mientras que para aquellas el rango fue de 14 a 86 años con una media de 43,62 años.

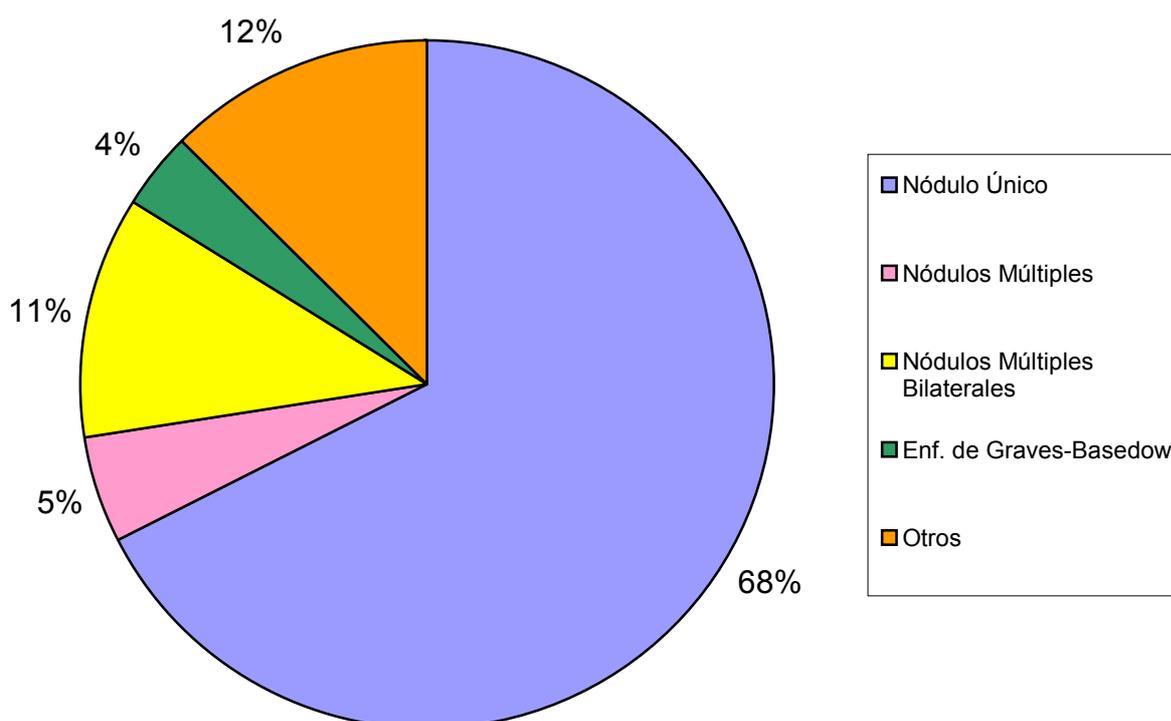
Tabla N° 4 Referida al Sexo de los Pacientes a los que se les practicó tiroidectomía total (TT)

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Cum.
femenino	157	90.23	90.23
masculino	17	9.77	100.00

Total	174	100.00	

De la misma manera, se evaluaron los datos correspondientes acerca del diagnóstico presuntivo semiológico preoperatorio (Gráfico N°3)

Diagnósticos Clínicos



En éste gráfico se puede observar el alto porcentaje de pacientes que consultaron por presentar patología nodular de tiroides, ya sea como nódulo único o múltiple totalizando la sumatoria el 84%.de los casos.

6 -2- Determinación de la frecuencia de hipocalcemia :

A todos los pacientes a los que se les realizó operaciones en la glándula tiroides , previamente se estudió el calcio en sangre con la finalidad de poder poner de manifiesto la variación del pre, al post operatorio y de conocer la calcemia normal .Ninguno de los operados presento hipocalcemia preoperatorio , tal como se observa en la **tabla N°5**

Tabla N° 5

FRECUENCIA DE HIPOCALCEMIA PRE- OPERATORIA

Hipocalcemia	Frec.	%	Cum.
NO	157	90.23	90.23
SI	0	0.00	90.23
SIN DATOS	17	9.77	100.00
Total	174	100.00	

Si =hipocalcemia

No = no se observó hipocalcemia

Sin datos de la calcemia

Todos los pacientes operados que se estudiaron en la serie, fueron normocalcemicos en el preoperatorio

De 174 casos operados, 14 padecieron síntomas, el 8%.

La siguiente tabla muestra la razón por la cual se tomó la decisión de poner 8.0 mg/dl como valor de hipocalcemia.

Escencialmente se basa en mostrar que en la serie estudiada no hubo casos sintomáticos por encima de ese valor y los registrados, 14 casos de los 72 observados con 8.0 o < si los padecieron.

Tabla N°6

Tabla N° 6

Frecuencia de casos que presentaron síntomas según el valor de la calcemia

Valor del Calcio	sintomas	total
8.0 o <	14	72
8.1 a 8.4	0	42
8.5 a 9.5	0	60
Total	14	174

SE REALIZÓ TIROIDECTOMÍA TOTAL A 174 PACIENTES EN 72 DE ESTOS SE REGISTRÓ EL VALOR DEL CALCIO EN EL POSTOPERATORIO EN 8.0 O MENOR, 14 DE ELLOS TUVIERON SÍNTOMAS, EL 19.44%

Tabla N°7

Tabla N° 7
Frecuencia de pacientes con hipocalcemia que presentaron síntomas (N 72).

Síntomas	Frecuencia	%	Cum.
No	58	80.56	80.56
Si	14	19.44	100.00
Total	72	100.00	

En el post operatorio de tiroidectomía total (TT), se realizó la determinación de la calcemia a las 6 hs. el **36.78%** presentó valores de calcio igual o inferior a 8.0 mg. /dl, tal como se puede observar en la tabla N° 8

<i>Tabla N° 8</i>			
<i>Frecuencia de Hipocalcemia a las 6 hs. del post operatorio de tiroidectomía total(TT)-</i>			
Hipocalcemia	Frec.	Porcentaje	Cum. -
NO (8.1 o >)	101	58.05	58.05
SI (8.0 o <)	64	36.78	94.83
SIN DATOS	9	5.17	100.00
Total	174	100.00	

Los valores de calcio están expresados en mg/dl

A las 12 hs. del post operatorio de tiroidectomía total el porcentaje de pacientes con valores de calcemia de 8.0 mg/dl o menos, aumentó al 41.95 %, es lo que podemos observar en la tabla N° 9

TABLA N° 9

Frecuencia de hipocalcemia a las 12 hs.

Hipocalcemia	Frecuencia	%	Cum.
NO (8.1 o >)	88	50.57	50.57
SI (8.0 o >)	73	41.95	92.53
Sin datos	13	7.47	100.00
Total	174	100.00	

Los valores de calcio están expresados en mg/dl

A las **24 hs.** el porcentaje de pacientes con hipocalcemia post tiroidectomía total fue del **41.38 %**, se muestra en la **tabla N° 10**

Tabla N° 10

FRECUENCIA DE HIPOCALCEMIA A LAS 24 HS. □

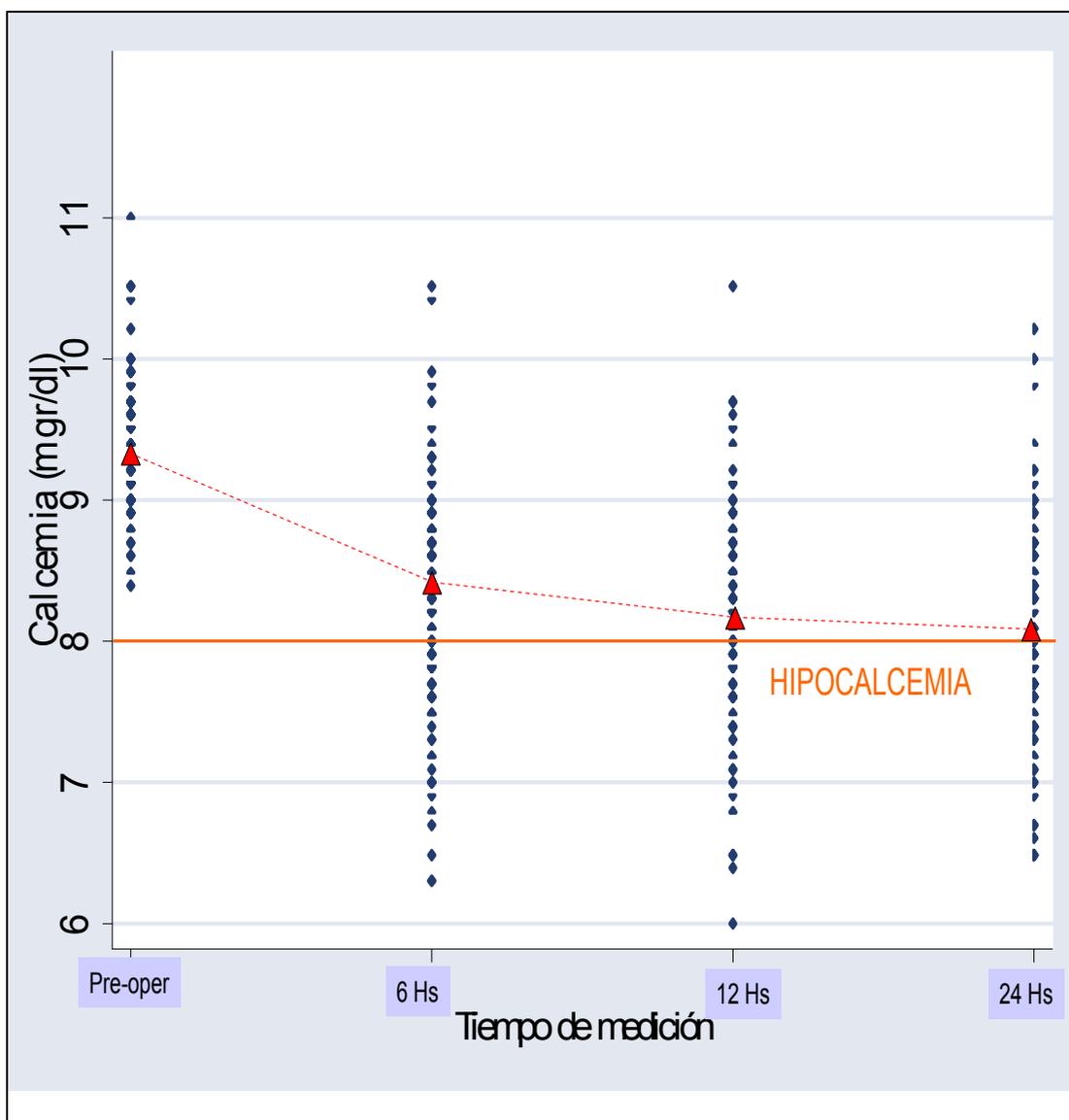
Hipocalcemia	Frecuencia	%	Cum.
NO (8.1 o >)	74	42.53	42.53
SI (8.0 o <)	72	41.38	83.91
Sin datos	28	16.09	100.00
Total =	174	100.00	

Los valores de calcemia se expresan en mg/dl

CALCEMIAS SEGÚN TIEMPO DE EVALUACIÓN (6,12,y 24hs.) :

GRÁFICO N°4:

Muestra los valores medios de la calcemia en el preoperatorio y su descenso a las 6hs. 12 hs. y 24 hs. del postoperatorio. La media del preoperatorio fue de 9.2, a las 6 hs. descendió a 8.3; a las 12hs. a 8.2 y a las 24 hs. a 8.1mg/dl. Es importante resaltar en el gráfico la dispersión de valores por encima y por debajo de la media. Los pacientes que se encuentran por debajo la línea horizontal, están en hipocalcemia lo consideramos en riesgo



Al realizar el estudio de la frecuencia de hipocalcemia post tiroidectomía total, a las 6 hs. a las 12 hs. y a las 24 hs. con su respectivo intervalo de confianza del 95%, comprobamos que los datos obtenidos son similares.

(Tab.N° 11)

Tabla N° 11

Cuadro de Frecuencia de hipocalcemia, a las 6 hs. a las 12 hs. y a las 24 hs. y su respectivo intervalo de confianza ic 95%

Tiempo	N	%	IC 95%
Pre-oper	0	0	-
6 hs	64	36.8	29.6-44.4
12 hs	73	41.95	34.5-49.7
24 hs	72	41.38	34.0-49.1

En la tabla N° 9 los porcentajes de hipocalcemia observados son similares, 41.95% a las 12 hs., y 41.38% a las 24 hs.

A l realizar éste test que compara los datos obtenidos de hipocalcemia a las 6 hs. vs. las 24hs. (consideramos a éste gold estándar) comprobamos que la sensibilidad a las 6 hs. es del 66,66% , la especificidad del 84,31 % y el valor predictivo + del 75%. Tabla N°12

EVALUACIÓN MEDICION 6HS			
COMPARADO CON EL DE LA 24 HS. (Gold Standard)			
Tabla N° 12			
Evaluación de Test Diagnostico			
Test	HIPOCALCEMIA		
	si	no	total
+	48	16	64
-	24	86	110
Total=	72	102	174
Resultados=	NIVEL DE CONFIANZA 95%		
	%	lim. Inf	lim. Sup.
Sensibilidad	66,66	55,77	77,55
Especificidad	84,31	77,25	91,37
Valor predictivo +	75,00	64,39	85,60
Valor predictivo -	78,18	70,46	85,90
<u>Likelihood ratio</u>			
(sensibilidad/1- especificidad			4.24

En ésta prueba comparamos los datos obtenidos de hipocalcemia de las 12 hs. vs. las 24 hs.(gold Standard) y la sensibilidad fue del 77,77% y el valor predictivo+ del 76,71%. El Likelihood ratio es un indicador del test en función de la especificidad y sensibilidad, cuando se ubica en un valor de 4 el resultado obtenido es confiable.

Tabla N° 13

<u>EVALUACIÓN DE TEST DIAGNOSTICO.</u>			
<u>MEDICION 12HS COMPARADO</u>			
<u>CON EL DE LA 24HS (GOLD ST)</u>			
<u>Tabla N° 13</u>			
<u>hipocalcemia</u>			
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>TOTAL</u>
<u>+</u>	<u>56</u>	<u>17</u>	<u>73</u>
<u>TEST -</u>	<u>16</u>	<u>85</u>	<u>101</u>
<u>TOTAL</u>	<u>72</u>	<u>102</u>	<u>174</u>
<u>RESULTADOS=</u>			
	<u>NIVEL DE CONFIANZA 95%</u>		
	<u>%</u>	<u>lim inf</u>	<u>lim. Sup.</u>
<u>Sensibilidad</u>	<u>77,77</u>	<u>68,17</u>	<u>87,38</u>
<u>Especificidad</u>	<u>83,33</u>	<u>76,10</u>	<u>90,56</u>
<u>Valor predictivo +</u>	<u>76,71</u>	<u>67,81</u>	<u>86,40</u>
<u>Valor predictivo -</u>	<u>84,15</u>	<u>77,83</u>	<u>91,27</u>
<u>Likelihood ratio</u>			<u>4.66</u>
<u>(sensibilidad/1- especificidad)</u>			

6-3 –Hipocalcemia según variables:

En esta tabla se compara la frecuencia de hipocalcemia en pacientes con patología benigna y patología maligna de tiroides

El resultado de la prueba de χ^2 demuestra que no hay diferencias significativas entre los dos grupos comparados de pacientes, con patología maligna o con patología benigna. Tabla N° 14

Tabla N° 14

Frecuencia de hipocalcemia
según patología maligna (=1) / benigna

E. Maligna	Hipocalcemia			Total
	0	1	.	
no	46.43	42.86	10.71	100.00
si	32	35	19	86
%	37.21	40.70	22.09	100.00
.	3	1	0	4
%	75.00	25.00	0.00	100.00
Total	74	72	28	174
%	42.53	41.38	16.09	100.00

Pearson $\chi^2(4) = 6.2555$ Pr = 0.181

NO SIGNIFICATIVO

Tab. Enfermedad Maligna

0 = calcemia normal

1 = hipocalcemia

- = no hay datos

Si= enfermedad maligna presente

no=enfermedad benigna

variable analizada: mujeres de más de 40 años con mujeres menores de 40 años

Comparando la hipocalcemia post tiroidectomía total entre las mujeres de > 40 ó < 40 años se encontró hipocalcemia en el 55.56% en las primeras y 51.04 entre las > 40; a través del cálculo de χ^2 no se encontró diferencias significativas entre ambos grupos de pacientes.

Tabla N° 15

TABLA N° 15
FRECUENCIA DE HIPOCALCEMIA EN MUJERES

Edad Fem.	Y		Total
	<40	>40	
	Hipocalcemia NO	SI	
< 40	16	20	36
%	44.44	55.56	100.00
>40	47	49	96
%	48.96	51.04	100.00
TOTAL	63	69	
	47.73	52.27	100.00
Pearson $\chi^2(1) = 0.2138$ Pr = 0.644			
NO SIGNIFICATIVO			

Variable analizada: tiroidectomía total y la misma más el agregado de vaciamiento cervical

No existen diferencias significativas entre los pacientes a los que se les realizó tiroidectomía total (TT) vs. TT seguida de vaciamiento cervical luego de la prueba de χ^2 , a pesar que los porcentajes (46,77% vs. 63,64%) parecerían demostrarlo, pero los 14 casos de hipocalcemia sobre 22 pacientes no son suficientes. Tabla N° 16

Tabla N°. 16
FRECUENCIA DE HIPOCALCEMIA SEGUN OPERACIÓN

Operación	Hipocalcemia		Total
	NO	SI	
TT	66	58	124
%	53.23	46.77	100.00
TT+			
VAC	8	14	22
%	36.36	63.64	100.00
Total	74	72	146
%	50.68	49.32	100.00

Pearson $\chi^2(1) = 2.1255$ Pr = 0.145
NO SIGNIFICATIVO

7-)DISCUSIÓN:

7-A) FRECUENCIA DE HIPOCALCEMIA POST

TIROIDECTOMÍA TOTAL:

Sobre un total de 174 pacientes operados a los que se les realizó tiroidectomía total, la frecuencia de presentación de hipocalcemia ($\text{Ca} < 8.0\text{mg/dl}$) en el post operatorio se encontró en 72 pacientes, en el 41.38% de los casos, y de estos solo el 19.44 % presento síntomas. Si tomamos solo los 14 casos sintomáticos sobre los 174 operados el porcentaje es del 8%.

Uno de los pacientes a los 6 meses de la operación continúa con tratamiento por su hipocalcemia que se puede considerar como definitiva, representando el 1,74% de los casos.

Las publicaciones que han tratado el problema en los últimos 10 años, demuestran que la complicación de la hipocalcemia post tiroidectomía total es una dificultad vigente dado que no hay estadísticas con 0% de esa complicación, además se crea una gran confusión por los datos tan variables que van desde cerca del 10% hasta el 86%, por ello a continuación algunas citas que se refieren al tema.

En el año 2000 en Italia realizaron un estudio sobre 312 pacientes en el post operatorio de (TT)tiroidectomía total., encontraron hipocalcemia en el 62% de los casos⁽⁵⁶⁾ (Sturniolo, y col)

También en el 2000 en Italia, De Pásquele L. y col encontró 10,6% de hipocalcemia transitoria en el postoperatorio de la TT. y 1,7% de hipocalcemia persistente a más de 6 meses⁽¹²⁾

En el mismo año 2000 Napolitano y col. publicaron en Italia, sobre 30 casos estudiados post. Tiroidectomía total encontraron hipocalcemia en el 30% de los casos⁽³⁵⁾

En el año 2002., De Falco M. y col en Italia en 330 casos estudiados afirman que la hipocalcemia en el post operatorio de TT. es muy común de observar⁽¹¹⁾

Sianesi y col. en Parma, Italia en el año 2004, analizaron en el post operatorio a 930 pacientes a los que se les realizó tiroidectomía total por diferentes causas, y descubrieron que solo el 25% de los casos tenían hipocalcemia (considerando a aquellos que tenia menos de 8,5 mg./dl de calcio en sangre). También observaron que en el 90 % de los casos recuperaron la calcemia normal en 7 días⁽⁵⁰⁾

En el año 2007 Calo, PG., y col, en Italia publican su experiencia de hipocalcemia del primer día en el post operatorio de TT. del 86%, en el 2º día del 12,7%, y del 3ª día del 1,37%^{..(7)}

A pesar de no ser uno de las variables de estudio vale la pena informar que todos los casos detectados con valores de calcio bajo y con hipocalcemia recuperaron la calcemia normal en el control alejado entre los 8 a 10 días, hasta aproximadamente tres a cuatro semanas del postoperatorio, menos uno de los operados.

Seguramente los distintos valores de hipocalcemia encontrados pueden corresponder a múltiples factores, tales como:1) si se refieren exclusivamente a la inclusión de pacientes que presentaron valores del calcio por debajo de 8,5 mg/dl, estos posiblemente tendrán altos porcentajes de hipocalcemia a excepción de la experiencia de Sianesi⁽⁵⁰⁾, 2) otras causas pueden deberse al laboratorio y los reactivos pues se aconseja que los estudios postoperatorios sean realizados en la misma institución, 3) a los cirujanos que intervienen ;refiriéndose al número de equipos quirúrgicos que participan en la investigación ,o a la mayor o menor experiencia de los cirujanos intervinientes 4) a si se refieren solo a los que presentaron síntomas y en esos trabajos los datos de hipocalcemia post tiroidectomía total serán bajos. En este punto vale la pena comentar que numerosas publicaciones se han referido a la hipocalcemia solo a partir de pacientes sintomáticos, pues no todos hacen seguimiento post operatorio con control de la calcemia , por lo que desconocerán si el paciente tiene bajos valores de calcio en sangre .

7-B) VALORACIÓN DE LA CALCEMIA ,PRE Y

POSTOPERATORIA , A LAS 6 HS., 12 HS., Y 24 HS.

. En Canadá, en el 2002 Husein M., y col estudian a 68 pacientes y proponen un protocolo de seguimiento del post Operatorio de TT. con dosaje del calcio a las 6, 12, y 20 hs⁽²⁵⁾.

La propuesta de monitoreo de calcemia es similar a la iniciada en éste trabajo en el año 2000.

. En Montreal, (Canadá) en el año 2003 Payne, R.J., y col estudian en 54 pacientes en el post operatorio de tiroidectomía total la aparición de hipocalcemia y dada la frecuencia por ellos encontrada, proponen realizar como seguimiento en el post operatorio de TT, un protocolo de evaluación de los valores de calcio y PTH en sangre⁽⁴¹⁾

Pelizzo y col.en Italia en el año 2000 midieron los valores de la PTH en el 1º día del post operatorio de (TT.)Tiroidectomía total a un total de 162 pacientes y aconsejan su uso pues interpretan que tiene valor predictivo de la hipocalcemia. ⁽⁴²⁾

Walsh, S. R. y col. en el año 2007, también proponen un protocolo de seguimiento de postoperatorio de TT. con controles de la calcemia⁽⁶⁴⁾

Lombardi, y col., en Roma (Italia) en el año 2004 evaluaron en 523 pacientes la utilidad de medir los niveles de PTH, 4 hs. post cirugía de TT. y concluyeron que no es un método apropiado si se utiliza solo sin otro estudio⁽²⁹⁾.

Las publicaciones de Lombardi ⁽²⁹⁾, Payne ⁽⁴¹⁾,y Pelizzo ⁽⁴²⁾que utilizan dosaje de calcio iónico y PTH en el post operatorio seguramente han resultado de gran utilidad , nosotros por el momento no la hemos puesto en uso, porque la calcemia nos representa un estudio simple, de un costo inferior a los que utilizan los autores citados, fácil de realizar en cualquier laboratorio, en distintos hospitales y centros de atención y de resultados confiables.

Ante la presencia de hipocalcemia post tiroidectomía total nos propusimos solicitar el estudio de calcio en sangre en el preoperatorio, para poder

evidenciar el cambio en relación con el postoperatorio, y comprobamos en el presente estudio que no se registraron pacientes con hipocalcemia en el preoperatorio. Decidimos luego realizar un monitoreo post operatorio de la calcemia coincidiendo con la propuesta de Husein, Payne, y Walsh ⁽²⁵⁻⁴¹⁻⁶⁴⁾.

El análisis de la calcemia en el preoperatorio nos permitió comprobar que los pacientes que ingresaron a éste estudio tenían un valor promedio de calcemia de 9,2 mg/dl, esto permitió realizar la comparación con los valores hallados en el post operatorio, y fue así que fue notable marcar el descenso que se produjo a las primeras 6hs. con un valor promedio de 8,3 mg/dl; a las 12hs. de 8,2 mg/dl, y a las 24 hs. 8,1 mg/dl.

La marcada curva descendente de la concentración de los valores de calcio en sangre es una prueba evidente de la tendencia de la disminución que se produce en el post operatorio en una tiroidectomía total, además vale la pena resaltar que los recién enumerados son valores promedio, por lo tanto para promediar 8,1 a las 24 hs. del postoperatorio hubo que tener una dispersión de la calcemia hacia arriba y hacia abajo, siendo los casos de 8,0 y por debajo de 8,0 los que nos crean la mayor preocupación y motivan la presente investigación, pues solo en éstos nuestros pacientes padecieron síntomas de hipocalcemia. –

Con la finalidad de determinar la calidad de estudio de los controles del calcio en el post operatorio se realizó un test diagnostico comparando el control a las 6hs., a las 12 hs., y a las 24 hs. a este último se lo consideró como el Gold Standard, encontrando en el primer estudio una **sensibilidad del 66%**, una especificidad del 84%, un valor predictivo + de 75% y negativo del 78%.

A las 12 hs. la sensibilidad aumenta al 77,7% la especificidad es similar 83,7% y el valor predictivo + es de 76,7% y el negativo de 84%. Por lo que podemos inferir de acuerdo con los resultados del estudio que la sensibilidad y el valor predictivo negativo son inferiores en las primeras 6 hs con referencia al control a las 12 hs. del postoperatorio.

El análisis de PTH a los 15 a 20 minutos del postoperatorio, permite predecir, según Lindblom, y Westerdahl la disfunción paratiroidea, y en la comparación con la calcemia que ellos realizan, encontraron más sensibilidad y especificidad con este método (71 contra 52% y 81 frente a 76%) que los valores de calcio seriado ⁽⁶⁶⁾.

7-c) HIPOCALCEMIA EN RELACIÓN CON DIFERENTES VARIABLES

En el presente trabajo realizamos el estudio de diferentes variables, una de ellas se basó en estudiar la posibilidad de una mayor incidencia de ésta complicación en mujeres de más de 40 años, relacionándola con la alteración del metabolismo del calcio en la menopausia y pre-menopausia, con una mayor incidencia de la osteoporosis, en comparación con las mujeres con menos de 40 años. En la serie estudiada no se pudo observar diferencias significativas entre ambos grupos de pacientes que avalen dicha sospecha.

Otra de las variables analizadas fue la patología que presentaban nuestros pacientes, y comparamos dos grupos, uno con Patología benigna vs. el segundo grupo con Patología maligna, en relación con la presencia de hipocalcemia, pues pensábamos que podía existir un mayor riesgo de lesionar las glándulas paratiroides, por el hecho que una dificultosa disección podía ser más traumatizante y el resultado fue que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en esta serie.

Asimismo en relación con las patologías que presentaban los pacientes decidimos investigar otra variable: la complejidad de las operaciones que se realizaron, y los separamos en dos grupos: ,1) tiroidectomía total, con vaciamiento cervical, y el otro 2) la tiroidectomía total como única intervención, y en ésta comparación tampoco se observó diferencia significativa en la serie estudiada.

El 63.64% es el porcentaje de pacientes a los que les encontró hipocalcemia luego de la operación TT+ Vaciamiento esta tomado de solo 22 personas (es decir es en realidad 14 / 22). a primera vista resulta mucho más que 46.77% que es el porcentaje de pacientes en los que se halló hipocalcemia luego de la operación TT.(58 de 124 pacientes) De todos

modos la diferencia que se observa (46.77 vs. 63.64 %) parece SIGNIFICATIVA, pero no alcanza a ser ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA hay una discusión independientemente de la significancia estadística, y que tiene que ver con el tamaño de la muestra y la magnitud de la diferencia.

Algunos autores como Shemen en 1989⁽⁴⁹⁾ y Wong en 1990⁽⁶⁶⁾ aceptan como más probable el hipoparatiroidismo en una cirugía total de tiroides a la que se le agrega vaciamiento ganglionar

7-D) MAYOR RIESGO DE HIPOCALCEMIA SINTOMÁTICA

De los 174 pacientes operados a los que se les practicó tiroidectomía total, 72, presentaron hipocalcemia en pruebas de laboratorio, y de estos solo 14 casos, el 19,44% presentó síntomas.

Si el presente trabajo hiciera un informe de solo el casi 20% de los casos que presentaron hipocalcemia, refiriéndose a lo sintomático, o si se informara de aquellos con valores desde 8,4 mg/dl o menos, estaríamos exponiendo datos en relación con la hipocalcemia que se alejarían del nudo conceptual del trabajo, pues insistimos en resaltar la clasificación por nosotros utilizada del control postoperatorio de tiroidectomía total que es:

- a) de 8.5 a 10.5 considerados en normocalcemia
- b) ;b) de 8.4 a 8.1 la calcemia es baja ,sin embargo en éste grupo de pacientes no se han presentado síntomas en la serie, los mantenemos en observación por el riesgo que el valor de calcio descienda y
- c) c) de 8.0 o menos, en este grupo de pacientes la presencia de hipocalcemia sintomática en cerca del 20 % de los casos nos obligó a realizar la reposición del calcio por vía endovenosa y oral .

Por esta causa estimamos que seria sumamente útil, dado el riesgo que representa que los operados puedan padecer una crisis de tetania, que es un cuadro clínico de una gravedad potencial muy seria, proponer la reposición preventiva del calcio a todos los pacientes que se ubican en este grupo. A esta propuesta debemos agregar el bajo costo del tratamiento con calcio, la posibilidad de intolerancia casi nula y el notable beneficio por no ocurrir el cuadro sintomático.

Al cuantificar y clasificar las operaciones realizadas en la glándula tiroides, hay una observación que surge del estudio, y es que hay un aumento en la presente serie en el número de pacientes a los que se les indica la operación: tiroidectomía total, por lo que se puede inferir que es posible que en la medida que esta tendencia se acentúe, vamos posiblemente a ver a un mayor número de pacientes con riesgo de padecer hipocalcemia post operatoria.

La medida de reponer calcio, como proponen distintos autores entre ellos Uruno en Japón, ⁽⁵⁸⁾ es coincidente con nuestro análisis, pues pensamos que la detección temprana de hipocalcemia, en aquellos casos que presenten valores inferiores o iguales a 8,0 mg/dl. puede evitar la molesta y riesgosa sintomatología. Uruno, dice “el riesgo de hipocalcemia post operatorio es elevado, se aconseja la infusión profiláctica de Calcio que reduce el riesgo de hipocalcemia sintomático post tiroidectomía total (TT.) del 8,6 al 2,1”
(61)

8-CONCLUSIONES:

1- Los pacientes de sexo masculino en ésta serie representan tan solo el 9,7 % de los casos y los del sexo femenino el 90,23%. El mayor número de consultas correspondió a nódulos tiroideos

2- Las determinaciones de la frecuencia de presentación de hipocalcemia en ésta serie de 174 operaciones de tiroidectomías totales fue de 41.38 %. Fue considerada como hipocalcemia cuando el valor de calcio en sangre fue igual o inferior a 8.0 mg/ dl. , la decisión de usar esa línea de medición y no la clásica por debajo de 8,5 mg/dl fue tomada luego de comprobar que la hipocalcemia en nuestra serie solo mostró trascendencia clínica, en el sentido de riesgo de tener o no expresión sintomática cuando se encontraba en 8,0 o menos de ese valor.

3- Solo el 8% de los pacientes fueron sintomáticos en la serie, y el 19,44% de los sintomáticos presentaron valores de calcio por debajo de 8,1 mg/dl.

4- Según el modelo estadístico utilizado, se observa una disminución de los valores medios de la calcemia a medida que pasa el tiempo (desde el preoperatorio al postoperatorio controlado a las, 6hs, 12hs, y 24hs) independientemente del sexo y la edad de los pacientes.

5- Se realizó un test diagnóstico para determinar la calidad de estudio en la evaluación de la calcemia en el post operatorio comparando el control de las 6hs., el de las 12 hs. con el de las 24 hs. al que se lo consideró como el Gold Standard, encontrando en el primer estudio una **sensibilidad del 66%**, una especificidad del 84%, un valor predictivo + de 75% y negativo del 78%. **A las 12 hs. la sensibilidad aumenta al 77,7%** la especificidad es similar 83,7% y el valor predictivo + es de 76,7% y el negativo de 84%.

6- No existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de hipocalcemia encontrados en ésta serie entre la tiroidectomía total y la misma operación seguida de vaciamiento ganglionar,(posiblemente no se comprueba por el tamaño de la muestra) y tampoco se lo observa entre aquellos sometidos a tiroidectomía total con patología benigna o maligna.

7- No existen diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de presentación de hipocalcemia entre las mujeres menores o mayores de 40 años.

8- Existe una tendencia de aumento de casos en los que fue necesario realizar una tiroidectomía total (TT) en función del tiempo que resultó estadísticamente significativa (Chi cuadrado=14.65; $p < 0.01$). (Por ej. casi 3,7 veces más casos de tt en 2006 comparado con los casos observados en 2000). Por lo que se puede inferir que existe mayor población en riesgo de padecer la complicación de hipocalcemia

9-APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS:

1) Estimo que en primer lugar puede ser de gran utilidad conocer que a pesar de haber podido realizar una buena conservación de por lo menos tres de las cuatro glándulas paratiroides (fotografía N°15-16) los pacientes presentaron hipocalcemia en el 41.38 % de los casos, vale la pena aclarar que se tomo como valor del calcio 8.0 o menor para decir que estaba en hipocalcemia dado que en la serie estudiada ningún caso presentó síntomas por encima de éste valor.

2) Ante la elevada frecuencia de la complicación demostrada en nuestra investigación, (del 41.38%) de hipocalcemia post tiroidectomía total, una de las posibilidades de aplicación de los resultados, es proponer como normalización en primer lugar entre las indicaciones médicas del pre y post operatorio, en la cirugía de la glándula tiroides, el dosaje de calcio en sangre para advertir precozmente si existe la alteración del mismo.

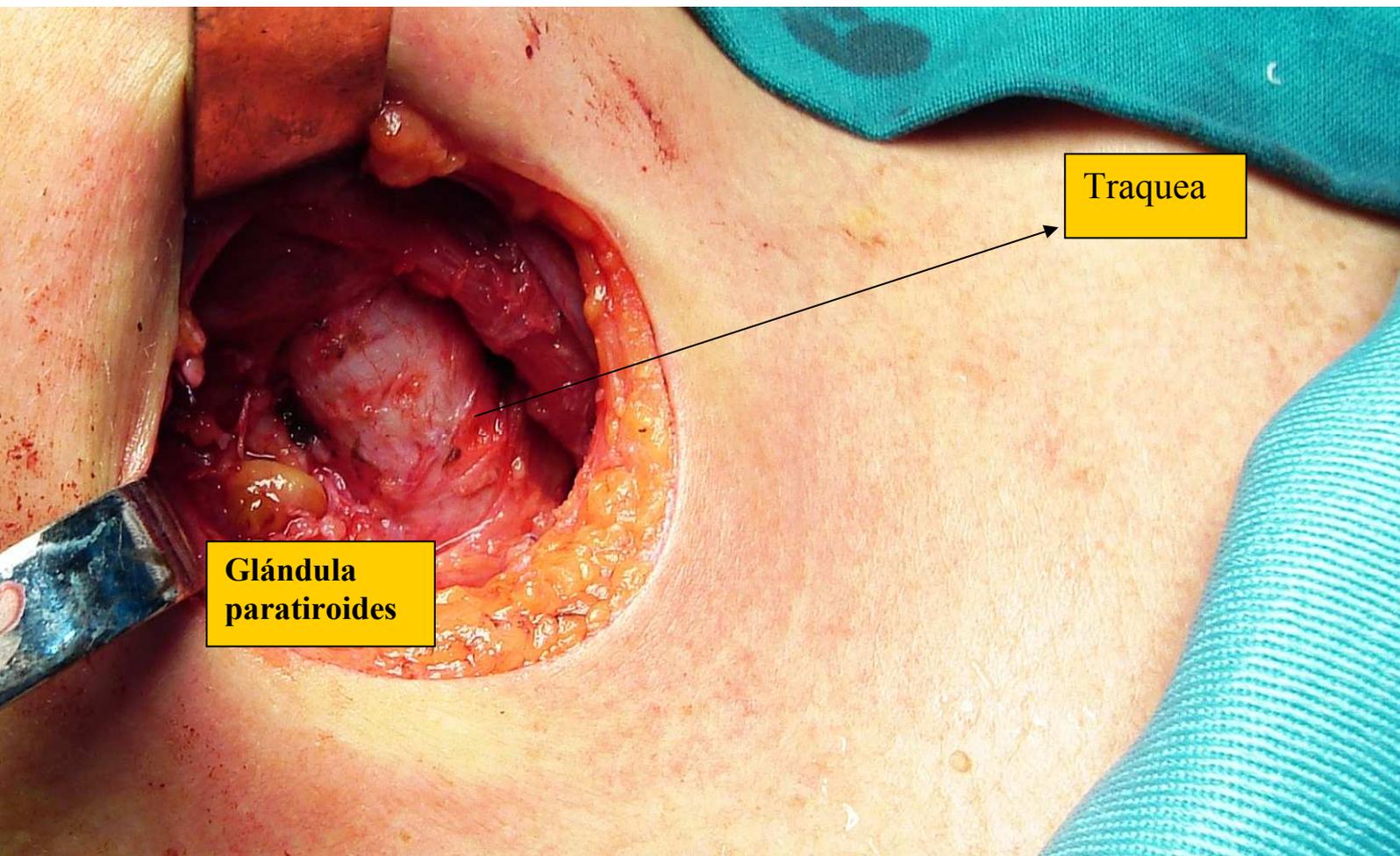
3) De acuerdo a lo anterior , en aquellos casos que se observe una disminución peligrosa de la calcemia, con valores por debajo de 8,1 mg/dl , la reposición de los niveles de Ca en sangre en los pacientes operados de tiroides , a los que se les efectuó una tiroidectomía Total ,será una medida de tratamiento adecuada, ya que hasta el momento sólo se aplica en los casos sintomáticos ;(presentaron síntomas en este estudio los pacientes con calcemias de 8.0 mg/dl o menos), que en nuestra serie representaron solo el 19,44% (14 casos de los 72 hipocalcemicos).

Considerando que muchos operados abandonan la internación precozmente antes de las 48 hs.,crea temor entre los especialistas que el paciente externado con datos de laboratorio de calcemia 8.0 o menor tenga en su domicilio una crisis de tetania o de arritmia cardiaca producto de su hipocalcemia .Los pacientes se verán beneficiados si a raíz de ésta comprobación, se instaura como Norma terapéutica y preventiva reponer el Calcio en los post operatorios de tiroidectomía total, en los que se detecte la situación descrita, es decir pacientes con calcemia de 8,0, o menos, asintomático , logrando evitar de esa manera que éstos corran riesgos innecesarios.(ver gráfico N° 5)

4) También del presente estudio se puede desprender que la medición de la calcemia en el postop a las 6 hs. puede ser de un costo beneficio bajo, dado que el mismo estudio realizado a las 12hs. y a las 24 hs .arroja similares resultados, con más sensibilidad.

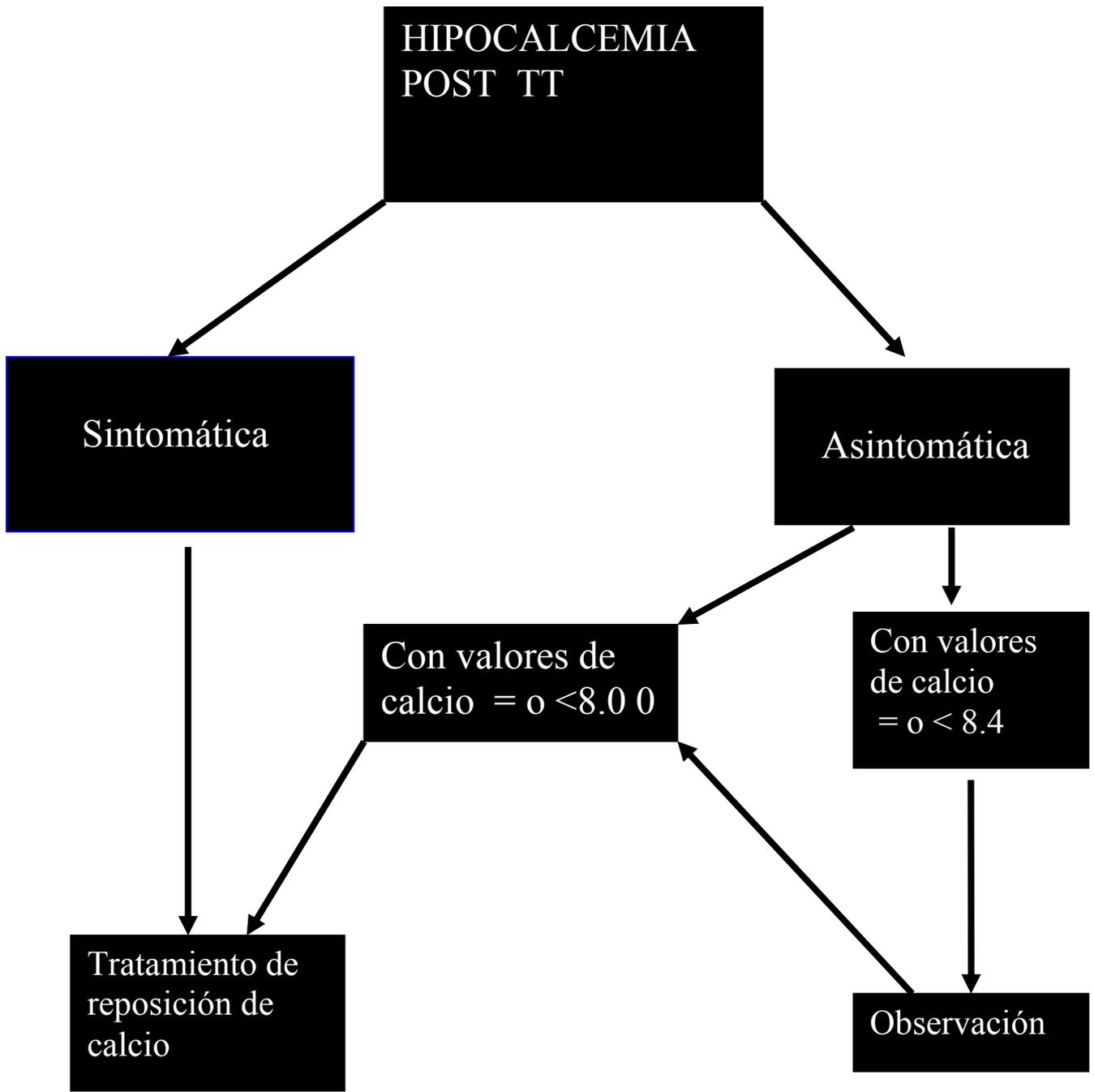
Fotografía N° 15 Conservación de las glándulas paratiroides.

Tomada con lente de aproximación en una intervención quirúrgica de tiroidectomía



total al paciente LG, donde se puede observar la glándula paratiroides

GRÁFICO N°5 : DE INDICACIÓN DE REPOSICIÓN DE CALCIO



CUADRO DE INDICACIÓN DE REPOSICIÓN DEL CALCIO EN EL POST OPERATORIO DE TIROIDECTOMÍA TOTAL

10-INFRAESTRUCTURA BÁSICA:

□

El presente trabajo fue realizado en el Servicio de Cirugía del Hospital Italiano de La Plata, y las determinaciones de Calcemia, en el Laboratorio de Análisis del mismo Hospital. Entre los recursos humanos debo mencionar: a los médicos del Servicio de Anestesiología, los Residentes de Cirugía, técnicos y bioquímicos del Laboratorio, enfermeros de la Sala de Internación y de quirófano al Dr. Jorge Morganti colaborador en todas las Operaciones realizadas.

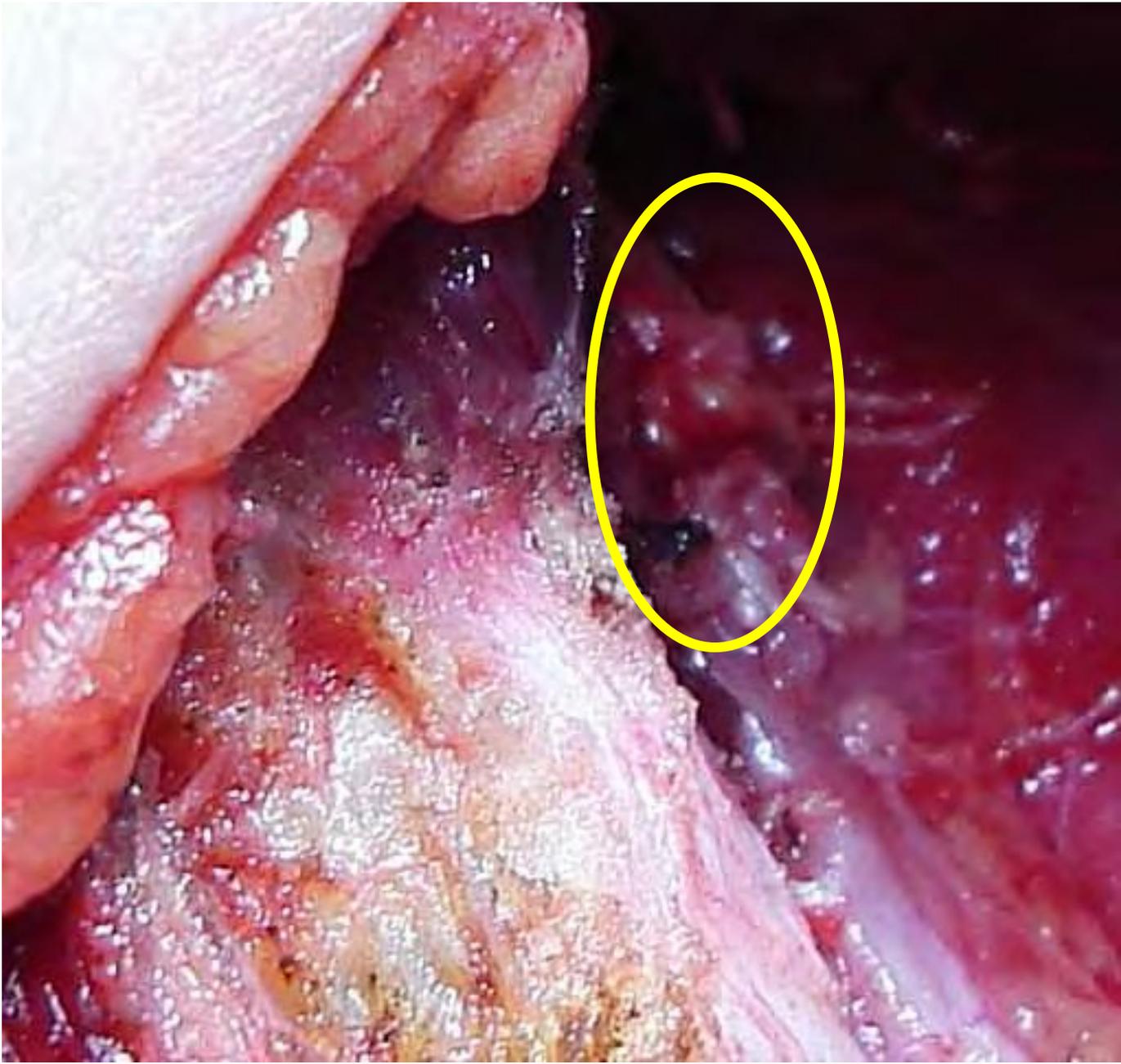
La base de datos utilizada es de 174 pacientes asistidos en el Hospital mencionado.

10-a-FINANCIACIÓN:

El financiamiento de la investigación acerca de la hipocalcemia post-tiroidectomía total no presentó inconvenientes, pues los pacientes incluidos en el trabajo, pertenecen a la medicina privada, es decir que cuentan con una Obra Social con cobertura tanto sea para el procedimiento quirúrgico, como para su internación y análisis de laboratorio correspondientes.

Con referencia a éste último punto, la valoración pre y post operatoria de la Calcemia, es un estudio de un costo relativamente bajo, que en el caso de la presentación de Hipoparatiroidismo agudo, luego de practicada una tiroidectomía total, ha beneficiado a los pacientes, al detectar precozmente ésta complicación, y permitir resolver el problema.

FOTOGRAFIA N° 16 DE GLANDULA PARATIROIDES EN CIRUGIA DE TIROIDECTOMÍA TOTAL AL PACIENTE G.L.



SE LA PUEDE VISUALIZAR EN EL CENTRO DE LA IMAGEN DENTRO DEL OVALO

AMARILLO

11-BIBLIOGRAFÍA

Índice alfabético de Autores

- 1- Alveryd, A.: Parathyroid glands in thyroid surgery. Anatomy of parathyroid glands. Act Chir.Scand.389:1-120. 1968
- 2- Bartoli, J., Cordero, A. y Covello, D. “Anomalías y variantes poco frecuentes del nervus laryngeus recurrens en la cirugía tiroidea. Experiencia en 299 casos operados”. Premio Gumersindo Sánchez Guisande al mejor Trabajo de Neuroanatomía. XXXIV Congreso de la Asociación Rioplatense de Anatomía y 1^{ras} Jornadas de Informática. Buenos Aires, 1997.
- 3-Bartoli J. Esborrat R. Morganti J. Importancia del diagnóstico por imágenes y del tratamiento quirúrgico en el hiperparatiroidismo primario (HPTP) Presentado en el XVII Congreso Argentino de Cirugía de Cabeza y Cuello. Buenos Aires, septiembre de 1999.
- 4-Bellantone R, Lombardi CP, Raffaelli M, Boscherini M, Alesina PF, De Crea C, et al. Is routine supplementation therapy (calcium and vitamin D) useful after total thyroidectomy? Surgery 2002; 132:1109-13.
- 5-Bentrem DJ, Rademaker A, Angelos P. Evaluation of serum calcium levels in predicting hypoparathyroidism after total/near-total thyroidectomy or parathyroidectomy. Am Surg 2001;67: 249-51.
- 6-Botta, M. Tesis, monografías e informes-1º ed- Buenos Aires: Biblos,2002.126 pp
- 7- Calo PG.,Tatti A.,Farris S.,Nicolosi A.,-Length of hospital stay and complications in thyroid surgery.(Our experience) Chir Ital 2007 Mar-Apr:59(2):149-53
- 8- Chiu-an Wang. “Surgical management of primary hyperparathyroidism”, Current Problems in Surgery, Volumen XXI, Number 11, Nov. 1985; p: 12-21

- 9- Cordero A., Bartoli J., Covello D., Petronelli F. Anatomía Quirúrgica de las glándulas paratiroides. En 570 Cirugías Tiroideas XL Congreso Argentino de Anatomía, XV congreso panamericano de Anatomía. 24 al 28 de Octubre 2004 Fox de Iguazú.
- 10- Dembinski TC, Yatscoff RW, Blandford DE. Thyrotoxicosis and hungry bone syndrome. A cause of posttreatment hypocalcemia. Clin Biochem 1994;27:69-74.
- 11-De Falco M, Parmeggiani D, Giudicianni C, Lanna A, Miranda A, Oliva G, Parmeggiani U. Related Articles, Links [Post-thyroidectomy hypocalcemia. Personal experience] Minerva Endocrinol. 2002 Sep;27(3):215-23. Italian.
- 12- De Pasquale L, Schubert L, Bastagli A. Post-thyroidectomy hypocalcemia and feasibility of short-stay thyroid surgery. Chir Ital 2000; 52:549-54.
- 13-Denham DW., Norman J. Bilateral neck exploration for all parathyroid patines inan operation for the history books. Surgery 2003;133:513.
- 14-Esborrat R. Bartoli J. Ordonez J. Morganti J Paratiroidectomía subtotal en pacientes con insuficiencia renal crónica .Presentado en la Sesión de Temas Libres Cabeza y Cuello del 73 Congreso Argentino de Cirugía, Buenos Aires 23 de Octubre de 2002.
- 15-Farrar, W.B. “Complications of thyroidectomy”. Surg.Clin.North.Am., 1983; p: 1353-1361.
- 16-Finocchieto, R., Joel, “Atlas de la cirugía del bocio”. Ed. Vergara, Buenos Aires, 1969; p: 2-41. DD
- 17-Gac P., Cabané P., Amat J., Huidobro F., Rossi F., Rodriguez F., Ferrada C., Cardemil R., Incidente of hypocalcemia after total thyroidectomy. Rev.Med.Chile 2007;135: 26-30 .
- 18-Gilmour, JR: The gross anatomy of the parathyroid glands .J. Pathol. 46:133-148.1938

- 19-Gonzalez Aguilar O. Cancer de tiroides .Rev. Arg. Cir.:pag.61-180. 1997.
- 20-Grandberg, Per-Ola. et al. “Parathyroidas tumors”, Current Problems in Cancer, Volumen IX, Number 11, Nov. 1985; p: 4-21.
- 21-Gray, Stephen Wood y Skandalakis, John Elias. “Anomalías Congénitas (Embriogénesis, Diagnóstico y Tratamiento)”. Ed. Jims, Barcelona, 1975; p: 37-40.
- 22-Habener JF.:Regulationof parathyroid hormone secretion and biosíntesis. Ann Rev Physiol43:211,1981.
- 23-Herranz-González J., Gavilan J., Martínez-Vidal J. et all. “Complications following thyroid surgery”. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 1991; p: 516-518.
- 24-Hunt, P.S. “A reappraisal of the surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands”. Brit. J. Surg., 1968; p: 63- 66.
- 25-Husein M, Hier MP, Al-Abdulahi K, Black M. Predicting calcium status post thyroidectomy with early calcium levels.Otolaryngol Head Neck Surg 2002;127:289-93
- 26-Kaplan EL,Sugimoto J., et al, Postoperative hypoparathyroidism: diagnosis and management:Surgery of the thyroid and parathyroid glands Churchill L., Edimburg,1983,p262
- 27-Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. “Anatomía Humana”. Ed. Panamericana, México (DF), 1989; Volumen II, p: 1799- 1801.
- 28-Lo CY, Luk JM, Tam SC. Applicability of intraoperative parathyroid hormone assay during thyroidectomy. Ann Surg 2002; 236:564-9.
- 29-Lombardi,CP, Raffaelli M ,Princi. P,Dobrinja C, Carrozza C,Di Stacio C,D’Amore A, Zuppi C.,Bellantone R. Parathyroid hormone levels 4 hours alter surgery do not accuratel predict post thyroidectomy hypocalcemia. Surgery 2006 Dec. :140 (6):1016-23;discussion 1023-5.

- 30-Mari Fe Candela, Benito Flores, Víctor Soria, Antonio Albarracín, Joana Miguelc, Juan G. Martín, Antonio E. Gómez d, Mari Sol Alcaraze, Luis Carrascosa y José Luis Aguayo. Evaluación de un protocolo de reposición de calcio en la hipocalcemia postoperatoria tras tiroidectomía total. *Cir Esp* 2004; 75(4):200-3.
- 31- Maralcan G. ,Savin Z. ,Baskonu I.,Gokalp A.,Aybasti N. Does truncal ligation of the inferior thyroid arteries during bilateral subtotal thyroidectomy affect serum calcim levels?.A prospective, randomized, controlled study. *Int.Surg.* 2006 Jul-Aug;91(4):211-6.
- 32-Martos JM, Pérez M, Del Valle A, Naranjo JR, Pérez MI, Sousa JM, et al. Hipoparatiroidismo Posquirúrgico. *Cir Esp* 1998; 63:25-9.
- 33-Mendicoa G. Sobre tesis y tesistas:lecciones de enseñanza – aprendizaje-1ºed-Buenos Aires:Espacio 2003.224p
- 34-Moore C, Lampe H, Agrawal S. Predictability of hypocalcemia using early postoperative serum calcium levels. *J Otolaryngol* 2001;10:266-70.
- 35-Napolitano L, Francomano F, Francione T, Costantini R.Related . [Clinical study on transient hypocalcemia subsequent to thyroid excision interventions] *G Chir.* 2000 Nov-Dec;21(11-12):438-40. Italian.
- 36-Netter, Frank H. “Sistema Endócrino y Enfermedades Metabólicas”. Colección CIBA de Ilustraciones Médicas, Ed. Salvat, Barcelona, 1980; Tomo IV, p: 42-43.
- 37- OlsonJ.,DeBenedetti M.,Barman D., Wells S.,- *Ann.Surg.*1996 May;223(5) :472480.
- 38-Orts Llorca, F. “Anatomía Humana”. Editorial Científico- Médica, Tomo 3, 1962, p: 435-439.
- 39- Page C., Strunski V. –Parathyroid risk in total Thyroidectomy for bilateral , benign, multinodular goitre: report of 351 surgical cases. – *J Laryngol.Otol.*2007 Mar:121(3):237-41

- 40-Paloyan E.,Lawrence A.,Anatomia de las glándulas paratiroides
.Mastery of Surgery Nyhus y Baker:1986- 1-26 :249-256
- 41-Payne RJ, Hier MP, Tamilia M, Young J.,Mac Namara E., Black MJ.
Postoperative parathyroid hormone level as a predictor of post-
thyroidectomy hypocalcemia J.Otolaryngol. 2003 Dec;32(6): 362-7
- 42-Pelizo MR.,Piotto A ,Toniatto A ,Pagetto C. [PTH assay in the first
postoperative day after thyroidectomy early predictor postoperative
hypocalcemia?]
Ann Ital Chir. 2003 Sep-Oct;74(5):511-5. Italian.
- 43-Richards ML, Bingener-Casey J, Pierce D, Strodel WE, Sirinek KR.
Intraoperative parathyroid hormone assay: an accurate predictor of
symptomatic hypocalcemia following thyroidectomy. Arch Surg
2003;138:632-6.
- 44-Sadler, T.W. “Langman - Embriología Médica”. Editorial Médica
Panamericana, 7ª Edición, México, 1996; p: 299- 301.
- 45-Schawart, A.E., Friedman E.G. “Preservation of the parathyroid glands
in total thyroidectomy. Surg.Gynec.Obst, 1987; p: 327-332.
- 46-Schwart,S. Shires T, Spencer F. Principios de la Cirugía 6ªedición
Tiroides y Paratiroides,36 :16551725.
- 47-Sakandalakis, J.E.; Gray S.W., y Rowe, J.S. “Complicaciones
anatómicas en cirugía general”. Ed. McGraw-Hill (Filadelfia), 1986, p:
16-19.
- 48-Shah, J, Tiroides y Paratiroides, Cirugía y oncología de cabeza y cuello,
tercera edición :2004,:395-437
- 49-Shemen, L., Strong, E.W. “Complications after total thyroidectomy”.
Otolaryngol. Head Neck Surg., 1989; p: 472-475.
- 50-Sianesi M, Del Rio P, Ferrari G , Arcuri MF, Medusei GM, Robuschi G.
Post-thyroidectomy hypocalcemia: clinical and laboratory findings. Chir .
Ital . 2004 Mar-Apr; 56(2): 169- 74. Italian

- 51- Sciume C., Geraci G., Pisello F., Facella T., Livolsi F., Licata A., Modica G.- Complications in thyroid surgery, symptomatic post operative hypoparathyroidism, incidence, surgical technique, and treatment.-Ann. Ital. Chir. 2006 Mar-Apr; 77(2): 115-22
- 52-Schawart, A.E., Friedman, E.G. "Preservation of the parathyroid glands in total thyroidectomy. Surg. Gynec. Obst, 1987; p: 327-332.
- 53- Shaha Ashok. Prognostic factors and risk groups in surgery of differentiated thyroid cancer. Proceedings. 4^a International Conference on Head and Neck Cancer, Toronto, 1996; 995-1009
- 54-Strong EW. In: Falk SA.: Thyroid Disease Raven Press, NY, 1990, 485-497
- 55-Soria V, Candel MF, Flores B, Carrasco M, Miguel J, Aguayo JL. Evaluación de la vía clínica de la Hemitiroidectomía y tiroidectomía total en un hospital de segundo nivel. Cir Esp 2003; 74:33-7.
- 56-Sturniolo G., Lo Schiavo MG, Tonante A., D'Alia C., Bonanno L. Hypocalcemia and hypoparathyroidism after thyroidectomy: a clinical biological study and surgical considerations. Int. J Surg. Investig. 2000; 2 (2):99-105
- 57-Szubin L, Kacher A, Kakani R, Komisar A, Blaugrund S. The management of post-thyroidectomy hypocalcemia. Ear Nose Throat J 1996; 75:612-4 y 616.
- 58 -Testut, L.; Jacob, O. "Tratado de Anatomía Topográfica con aplicaciones médico-quirúrgicas". Ed. Salvat, Barcelona, 1972; Tomo I, p: 681- 682.
- 59- Testut, L.; Latarjet, A. "Tratado de Anatomía Humana". Ed. Salvat, Barcelona, 1974; Tomo III, p: 1052-60.
- 60- Trupka A, Siemel W. Related Articles, [Auto transplantation of at least one parathyroid gland during thyroidectomy in benign thyroid disease minimizes the risk of permanent hypoparathyroidism. Zentralbl Chir. 2002 May; 127(5):439-42. German.

- 61-Uruno T.,Miyauchi A.,Shimizu K.,Tomoda C.,Takamura Y.,Ito Y.,Miya A.,Kobayashi K.,Matsuzuka F., Amino N., Kuma K.. A prophylactic infusion of calcium solution reduces the risk of symptomatic Hypocalcemia in patients after total thyroidectomy. World J.Surg. 2006 Mar.:30(3): 304-8
- 62-Wang, CA: Parathyroid re-exploration. Ann.Surg.186:140,1977
- 63- Wang,CA: Surgical managementof primary hyperparathyroidism. Curr.Probl. Surg. 22:1,1985
- 64- Walsh SR., Kumar B.,Coveney EC.- Serum calcium slope predicts Hypocalcemia following thyroid surgery. Int J. Surg. 2007 Feb; 5(1):41-4 Epub 2006
- 65-Wells S.-New horizons in thyroid and parathyroid surgery. International Conference on Head and Neck Cancer. Toronto 1996 37-43
- 66- Westerdahl J. , Lindblom P., Bergenfelz A. Low parathyroid hormone levels after thyroid surgery:a feasible predictor of hypocalcemia. Surgery 2002;131:515-20
- 67- Wilson RB, Erskine C, Crow PJ. Hypomagnesemia and hypocalcemia after thyroidectomy: prospective study. World J Surg 2000;24: 722-6.
- 68- Wolf JH. In: Cady B, Rossi RL. Surgery of the Thyroid and Parathyroid glands. Philadelphia,1991,240-



FOTOGRAFÍA N°17 DE UNA GLANDULA PARATIROIDES, TOMADA CON LENTE DE APROXIMACIÓN, (MÁS DE CINCO AUMENTOS)

FOTOGRAFÍA N°18
GLANDULA PARATIROIDES

