



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

Surgical treatment of pathology of the parathyroid gland and its complications

Tratamento cirúrgico da patologia da glândula paratireoide e suas complicações

Jessica Lissette Flores-Vega ^I
spolis-jlfv9210@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7140-9071>

Kerly Amalfi Carvajal-Cañarte ^{II}
kerly24abril@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3420-8515>

Jorge Arturo Jiménez-Carpio ^{III}
jorgejimenenczs5@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5698-3112>

Enver Ricardo Ramírez-Morán ^{IV}
ramirez.ricardo30@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5053-7189>

Correspondencia: spolis-jlfv9210@hotmail.com

***Recibido:** 20 de mayo del 2022 ***Aceptado:** 09 de junio de 2022 * **Publicado:** 26 de julio de 2022

- I. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Médico, Ingeniero comercial y Empresarial Especialización Comercio Exterior, Investigador Independiente, Ecuador.

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

Resumen

Conseguir la identificación de las lesiones en las glándulas paratiroides simboliza un gran reto por parte del médico especialista tratante. Se debe de tener un conocimiento especializado para explorar los sitios anatómicos inusuales de este tipo de glándulas dilatadas y a veces, normales. Esto es un detalle muy importante para el éxito de la cirugía en el proceso en la exploración quirúrgica de paratiroides inicialmente y preoperatoria. Por este motivo, y debido a la extensa gama de diferenciaciones anatómicas paratiroides esto puede entorpecer el pronóstico preoperatorio de la morfología de un paciente. La paratiroidectomía es el procedimiento más acorde para tratar quirúrgicamente las glándulas paratiroides tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos. El éxito del proceso quirúrgico de la enfermedad paratiroidea se fundamenta en un alto índice de sospecha, un diagnóstico clínico concreto, un diagnóstico bioquímico exacto y el conocimiento del cirujano de las diversificaciones embriológicas reveladoras en la anatomía de las paratiroides. Es por ello que las diferentes formas quirúrgicas aplicadas a este tipo de estudios son con el objetivo de ofrecer información de interés para el conocimiento del cirujano especialista.

Palabras clave: Glándulas paratiroides; exploración quirúrgica; Tratamiento; Anatomía; Procedimiento.

Abstract

Achieving the identification of lesions in the parathyroid glands represents a great challenge for the treating medical specialist. Specialized knowledge is required to explore the unusual anatomical sites of these types of dilated and sometimes normal glands. This is a very important detail for the success of the surgery in the process of initially and preoperative parathyroid surgical exploration. For this reason, and due to the wide range of parathyroid anatomical differentiations, this can hinder the preoperative prognosis of a patient's morphology. Parathyroidectomy is the most appropriate procedure to surgically treat the parathyroid glands in both symptomatic and asymptomatic patients. The success of the surgical process of parathyroid disease is based on a high index of suspicion, a specific clinical diagnosis, an exact biochemical diagnosis and the surgeon's knowledge of the revealing embryological diversifications in the anatomy of the parathyroids. That is why the different surgical forms applied to this type of study are with the aim of offering information of interest for the knowledge of the specialist surgeon.

Keywords: Parathyroid glands; surgical exploration; Treatment; Anatomy; Process.

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

Resumo

Alcançar a identificação de lesões nas glândulas paratireoides representa um grande desafio para o médico especialista em tratamento. É necessário conhecimento especializado para explorar os locais anatômicos incomuns desses tipos de glândulas dilatadas e às vezes normais. Este é um detalhe muito importante para o sucesso da cirurgia no processo de exploração cirúrgica inicial e pré-operatória da paratireoide. Por esse motivo, e devido à grande variedade de diferenciações anatômicas da paratireoide, isso pode dificultar o prognóstico pré-operatório da morfologia de um paciente. A paratireoidectomia é o procedimento mais adequado para tratar cirurgicamente as glândulas paratireoides em pacientes sintomáticos e assintomáticos. O sucesso do processo cirúrgico da doença da paratireoide baseia-se em um alto índice de suspeição, um diagnóstico clínico específico, um diagnóstico bioquímico exato e o conhecimento do cirurgião das reveladoras diversificações embriológicas na anatomia das paratireoides. É por isso que as diferentes formas cirúrgicas aplicadas a este tipo de estudo têm o objetivo de oferecer informações de interesse para o conhecimento do cirurgião especialista.

Palavras-chave: Glândulas paratireoides; exploração cirúrgica; Tratamento; Anatomia; Processo.

Introducción

Las glándulas paratiroides provienen de las células epiteliales endodérmicas, junto con el timo. Las glándulas paratiroides superiores se provienen de la cuarta bolsa branquial. Estas glándulas están estrechamente relacionadas con los lóbulos laterales de la tiroides y poseen una línea corta de descenso embriológico. Las glándulas paratiroideas inferiores se emanan de la tercera bolsa branquial. Estas glándulas están angostamente asociadas con el timo y tienen una línea más larga de descenso embriológico, lo que conduce a una mayor variabilidad en su posición anatómica (Quinn, 2017).

Las glándulas paratiroides inferiores se pueden localizar tan altas en el cuello como la vaina carotídea y también se pueden ubicar en el mediastino anterior o incluso en el pericardio. Sin embargo, expresa La mayoría de las glándulas paratiroides inferiores se encuentran cerca del polo inferior de la tiroides. Las ubicaciones de las glándulas paratiroides ectópicas están relacionadas con los orígenes comunes del tejido paratiroideo, tiroideo y tímico. La tercera bolsa branquial contribuye al desarrollo del timo, así como al desarrollo de paratiroides y tiroides. Tanto la tercera como la cuarta bolsa branquial también contribuyen al desarrollo de la tiroides. El tamaño normal de las glándulas paratiroides es de

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

aproximadamente 5 por 4 por 2 milímetros y pesa de 35 a 50 miligramos. Las glándulas paratiroides agrandadas pueden tener un peso de 50 miligramos a 20 gramos, por lo general pesan alrededor de 1 gramo y 1 centímetro de tamaño (Milas, 2.015).

El aspecto macroscópico de las glándulas paratiroides se puede modificar considerable. El color alterar de amarillo claro a marrón rojizo. Estas glándulas son ovaladas, con forma de frijol, alargada o esférica. En oportunidades, son bilobuladas o multilobuladas. Generalmente los pacientes tienen cuatro glándulas paratiroides, dos glándulas superiores y dos inferiores. Sin embargo, se observan glándulas adicionales en cierto porcentaje de pacientes y solo tres glándulas en un número muy pequeño de pacientes (≤ 3 por ciento). “Los términos "superior" e "inferior" se refieren al origen embriológico de una glándula, más que a la ubicación de la glándula en el cuello (Quinn, 2017).

Las glándulas paratiroides suelen estar en estrecha asociación con la glándula tiroidea. Aunque existe una variabilidad significativa en la posición de las glándulas, generalmente son simétricas (Milas, 2.015).

Las glándulas superiores son simétricas en el 80 por ciento de los casos y las glándulas inferiores son simétricas en el 70 por ciento de los casos”. Las glándulas paratiroides superiores normales suelen ubicarse en la superficie posterolateral del lóbulo tiroideo medio a superior. Se encuentran debajo de la fascia superficial tiroidea, posterior al nervio laríngeo recurrente y pueden visualizarse disecando cuidadosamente la cápsula tiroidea en esta región. Estas glándulas también pueden residir dentro de la cápsula tiroidea, justo superior y medial al tubérculo posterior de Zuckerkandl del lóbulo tiroideo (Quinn, 2017).

El nervio laríngeo periódicamente siempre está anterior a la glándula paratiroidea superior. En tal sentido, las glándulas paratiroides superiores están ubicada siempre entre 1 y 2 centímetros por encima de la unión del nervio laríngeo recurrente con la arteria tiroidea inferior y dentro de un centímetro del punto de entrada del nervio laríngeo recurrente en el ligamento de Berry y el cartílago cricoides. Las glándulas paratiroides superiores pueden no descender o pueden ser parafaríngeas, retrofaríngeas o retrotraqueales dentro del compartimento mediastínico / cervical medio. Las glándulas paratiroides agrandadas pueden viajar directamente por el surco traqueoesofágico o el espacio retrofaríngeo hacia el pecho (Milas, 2.015).

Las dos glándulas paratiroides inferiores habitan en el compartimento mediastínico anterior, anterior al nervio laríngeo recurrente. Se encuentran con mayor frecuencia en el tracto tirotímico o justo dentro de la cápsula tiroidea en la porción inferior de los lóbulos tiroideos (Quinn, 2017).

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

Una glándula paratiroidea ectópica que no puede tener una migración completa durante el desarrollo normal se denomina "no descendida". La glándula ectópica puede ser una de las cuatro glándulas paratiroides o puede ser una glándula supernumeraria, esta puede no haber descendido y estar ubicada en el seno piriforme. Sin embargo, las glándulas paratiroides superiores también pueden ser intratiroides, pero con menos frecuencia que las glándulas paratiroides inferiores. Las glándulas paratiroides inferiores ectópicas se encuentran con mayor frecuencia en el timo o el mediastino. Una glándula paratiroidea inferior no descendida puede localizarse en cualquier lugar dentro de la vaina carotídea (Milas, 2015).

En la mayoría de los pacientes, las glándulas paratiroides inferior y superior estarán irrigadas por ramas de la arteria tiroidea inferior en este sentido, cada glándula paratiroidea suele tener su propia arteria terminal.

Anatomía

Existen 4 glándulas paratiroides, con un peso aprox. de 30 mg cada una, situadas en íntima relación con la glándula tiroides, aunque casi siempre separadas de su cápsula. Se distinguen 2 tipos de células: las principales (95%), que fabrican y secretan PTH, y las oxifílicas. La localización de las paratiroides puede ser muy variable como consecuencia de su distinto grado de migración durante el desarrollo. El 80% de las superiores se encuentran en la unión cricotiroides, en un área de 1 cm² craneal al cruce del nervio laríngeo recurrente y la arteria tiroidea inferior o vena tiroidea media. Se encuentran en íntima relación con la parte posterior de la cápsula tiroidea, a nivel del polo superior, pero no llegan a estar dentro de esta estructura, existiendo un plano de disección entre tiroides y paratiroides. Las paratiroides inferiores tienen una localización más variable aún. El 50%, aproximadamente, se encuentran cerca del polo inferior del tiroides. El 28% se hallan en el espesor del ligamento tiroglotoideo o en el timo. El resto puede encontrarse en el mediastino anterior como consecuencia de un descenso excesivo en la migración de las glándulas, que derivan del 3er arco branquial, al igual que el timo.

Fisiología

La PTH, junto con la vitamina D3 y la calcitonina en menor medida, forman un sistema endocrino encargado de la homeostasis del calcio y el fósforo. La PTH es el regulador principal de los cambios rápidos en la calcemia, mientras que las acciones de la vitamina D3 tienen un efecto más lento. La calcitonina tiene poco efecto sobre la calcemia, e incluso niveles muy elevados de esta hormona, como los que se observan en el carcinoma medular de tiroides, no cursan con hipocalcemia. La secreción de PTH está regulada fundamentalmente por la calcemia, siendo la fracción de calcio iónico

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

la que se considera fisiológicamente activa. La secreción de PTH aumenta en respuesta al descenso del calcio iónico sanguíneo y se inhibe al aumentar la calcemia. La PTH actúa directamente sobre el hueso y el riñón, e indirectamente sobre el intestino, por medio de receptores específicos que a través de segundos mensajeros posibilitan la movilización de calcio hacia el espacio extracelular.

Formas clínicas

El hiperparatiroidismo es una enfermedad cuya incidencia está aumentando (0,02 % de la población), con una prevalencia del 1%, siendo más frecuente en mujeres mayores de 60 años. Con la detección precoz, basada en la determinación de los niveles basales de calcio en sangre, hasta un 80% de los pacientes son diagnosticados de manera casual en fase asintomática. No obstante, se estima que hasta un 90% de los sujetos que presentan un hiperparatiroidismo primario permanecen sin ser diagnosticados. La expresión clínica de la hiperfunción de las glándulas es un mayor o menor grado de hipercalcemia. Los llamados síntomas clásicos de la enfermedad, como la nefrolitiasis, la osteitis fibrosa quística o las crisis hipercalcémicas son cada vez menos frecuentes, como se desprende de los estudios realizados a lo largo de los últimos años, por el aumento de la proporción de pacientes diagnosticados en estadios iniciales. Así, la osteitis fibrosa quística se da en aproximadamente el 1%, y la nefrolitiasis en un 10-20%. Otros síntomas no específicos del hiperparatiroidismo incluyen malestar general, fatiga, depresión, trastornos del sueño, pérdida de peso, dolores abdominales, dolores osteomusculares y debilidad muscular. Se han realizado varios estudios que muestran un curso relativamente benigno del hiperparatiroidismo leve-moderado, sin tratamiento alguno, en un periodo de seguimiento de unos 8-10 años, con poca progresión sintomática. No obstante se observó que en más de un 25% de los pacientes existía progresión en las cifras de calcemia, descenso de la masa ósea y aumento de la calciuria. Algunos trabajos defienden la cirugía en pacientes con hiperparatiroidismo primario leve asintomático pues evita el progreso de estos y otros síntomas no clásicos de la enfermedad. Mientras los varones jóvenes tienen mayor riesgo de presentar nefrolitiasis, las mujeres posmenopáusicas presentan un riesgo mayor de pérdida de masa ósea. En este momento no se puede predecir en qué pacientes aparecerá mayor progresión sintomática de la enfermedad, por lo que si se rechaza la cirugía como opción terapéutica será obligado un seguimiento estrecho y continuado a lo largo de los años para detectar precozmente las posibles complicaciones.

Hiperparatiroidismo primario: Producido por un aumento de la secreción de PTH de manera autónoma por las glándulas paratiroides. Histológicamente podemos diferenciar tres patrones de crecimiento glandular autónomo. Adenoma: Es la causa más frecuente de hiperparatiroidismo

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

primario, representando aproximadamente el 85-90 % de los casos. Puede estar afectada cualquiera de las 4 glándulas, aunque se ha observado que es más frecuente en las inferiores. La apariencia macroscópica del adenoma es variable, pero con frecuencia se observa una glándula con forma ovalada, marronacea y de consistencia blanda. Hasta en un 70% de los adenomas se puede ver una parte de tejido normal en la glándula afectada.

Se cree que los adenomas paratiroides son neoplasias monoclonales u oligoclonales de células con una sensibilidad alterada respecto al calcio. Se han descrito mutaciones en diversos protooncogenes, inactivación de genes supresores e incluso diversas mutaciones puntuales como mecanismos responsables de la alteración de las células paratiroides. También se sabe que las radiaciones ionizantes pueden tener un papel etiológico en el desarrollo de un hiperparatiroidismo. Tanto el adenoma como la hiperplasia pueden aparecer como trastornos familiares MEN 1 y 2A.

Hiperplasia de las glándulas paratiroides: Es un aumento de tamaño producido por la proliferación de células del parénquima de varias glándulas, sin que exista un estímulo externo para la secreción aumentada de PTH. Es responsable de un 10-15% de los hiperparatiroidismos primarios. Se distinguen 2 tipos principales: la hiperplasia de células principales (un 30% de estos pacientes presentan algún síndrome familiar de hiperparatiroidismo o un MEN) y la hiperplasia de células claras. **Carcinoma de paratiroides:** Responsable de un 0,1-5% de los casos de hiperparatiroidismo. No se sabe aún si el adenoma o la hiperplasia son lesiones premalignas. Se trata en general de tumores de gran tamaño, a menudo palpable en el momento del diagnóstico. Suelen presentar una consistencia dura, y una coloración externa grisácea. Pueden dar metástasis regionales en ganglios linfáticos cervicales, aunque es más típico que infiltren tejidos adyacentes, como el tiroides o los músculos prelaríngeos. El diagnóstico anatomopatológico es difícil, y el indicador más fiable de malignidad es la infiltración de las estructuras vecinas. Las metástasis a distancia más frecuentes, con mucha diferencia, son las pulmonares.

Hiperparatiroidismo secundario: por aumento de la PTH en respuesta a un proceso extraglandular. Se conoce como hiperparatiroidismo terciario aquel en el que la producción autónoma de las glándulas paratiroides se debió a causas externas.

Hiperparatiroidismo terciario: es aquel en el que las glándulas se vuelven autónomas y siguen secretando PTH, pese a haber corregido el problema subyacente hiperparatiroidismo secundario.

Diagnóstico y manejo de problemas de paratiroides

Antes de ofrecer la cirugía de paratiroides, el cirujano debe revisar y confirmar cuidadosamente el diagnóstico preoperatorio para evitar cirugías innecesarias. Los errores en el diagnóstico son una causa importante de exploración inicial fallida. La evaluación inicial incluye una historia detallada y un examen físico completo. La historia incluirá antecedentes personales y familiares de otras endocrinopatías que puedan sugerir un síndrome de MEN o hiperparatiroidismo familiar aislado. La revisión de los sistemas y la revisión del diagnóstico bioquímico son obligatorias y las imágenes solicitadas deben revisarse con un radiólogo antes de contemplar la cirugía. El hiperparatiroidismo ocurre como resultado de un adenoma paratiroideo en el 80- 90% de los casos, hiperplasia paratiroidea en el 10-20% y raramente debido a un carcinoma paratiroideo. En manos de cirujanos experimentados, la exploración cervical y la escisión de las glándulas paratiroides hiperfuncionantes proporcionan una cura sintomática, así como una normalización bioquímica en más del 95% de los pacientes con hiperparatiroidismo primario.

La localización preoperatoria óptima ha hecho posible la cirugía paratiroidea mínimamente invasiva, como la exploración unilateral del cuello, la paratiroidectomía video asistida o videoscópica. Estos se realizan cada vez más y producen tasas de curación iguales con menor morbilidad y complicaciones, siempre que la localización preoperatoria de las glándulas paratiroides anormales sea precisa.

La ecografía de alta resolución, una modalidad de imágenes rápida, conveniente y económica, y la gammagrafía con sestamibi con Tc-99m son las modalidades de imágenes más comunes utilizadas para la localización preoperatoria de glándulas paratiroides anormales. Los estudios han demostrado que la ecografía de alta resolución tiene una sensibilidad que oscila entre el 77 y el 80% para diagnosticar un solo adenoma.

Evaluación de la hipercalcemia Calcio sérico total

Debe medirse tras ayuno de 12h. Los valores normales se encuentran entre 8,5 y 10,5 mg/dl, existiendo diferencias según el método de medición empleado. La hipercalcemia leve suele ser asintomática, pero si es severa puede amenazar la vida del paciente, especialmente cuando se sobrepasan los 14 mg/dl. Calcio iónico: es la fracción circulante responsable de las acciones biológicas. Normal 4,8 mg/dl. Representa aproximadamente el 43% de calcio total. Calcio corregido: Se calcula mediante la fórmula: $ca\text{ corregido} = ca\text{ total}/0,55 + \text{proteínas totales}/16$, y sirve para eliminar el papel que la diferente concentración de proteínas plasmáticas tiene sobre las

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

concentraciones de calcio. Así, un descenso de la albuminemia se traduce en un descenso del calcio total, sin afectarse la concentración de calcio iónico. Otros factores también influyen en las concentraciones de calcio en sangre. La deshidratación hace que aumente la calcemia por hemoconcentración. La acidosis incrementa la concentración de calcio iónico vía descenso de la unión del calcio a la albúmina, sin afectar al calcio sérico total.

El diagnóstico diferencial de la hipercalcemia es variado y extenso, pero en general se acepta que la causa más frecuente en pacientes no hospitalizados es el hiperparatiroidismo primario, mientras que en los hospitalizados la etiología más común es la presencia de una enfermedad maligna.

Técnicas preoperatorias Medicina nuclear

Estas técnicas se iniciaron en los años 60 y su uso se ha extendido cada vez más hasta nuestros días, siendo de utilidad tanto en el diagnóstico como en el seguimiento. Existen diferentes técnicas para determinar la/las glándulas afectadas y su localización exacta: - Técnica de imágenes precoces-tardías: es el método más utilizado. Se usa el ^{99m}Tc -sestaMIBI. Mayor sensibilidad en adenomas que en hiperplasia. Tras su administración se acumula en tiroides y paratiroides, pero al obtener imágenes tardías (120-150 minutos) solamente se observa actividad a nivel de las paratiroides patológicas. La sensibilidad de esta técnica es alta, mayor que la ecografía de alta resolución y similar al TC y RNM, con menor coste y dificultad. - Técnica de sustracción: primero se administra ^{201}Tl y tras 10-15 minutos se realiza una gammagrafía, en la que aparece la captación tanto de tiroides como de paratiroides. Luego se administra ^{99}Tc que sólo se acumula en tiroides y se aplica un programa de sustracción que muestra la situación de la glándula enferma. Esta técnica está casi en desuso por la inaceptable tasa de falsos positivos que produce, tanto por movimientos del paciente durante el proceso como por la posibilidad de patología tiroidea concomitante. - PET: Se utiliza ^{18}F FDG o ^{11}C -metionina.

Ultrasonografía Las ventajas de esta técnica son la facilidad con la que se realiza, su bajo coste, el hecho de no requerir un radiotrazador y la comodidad para el paciente. Por contra ofrece dificultad en la localización de glándulas hipertróficas que se localicen en el espacio retroesofágico, retrotraqueal, retroesternal o cervicotorácico profundo. Además su tasa de aciertos está en relación con la pericia del ecografista.

TAC Técnica muy poco usada por varios motivos, como la necesidad de radiar y administrar contraste al paciente, el hecho de ser relativamente cara, y lo más importante, ofrece hasta un 50% de falsos

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

positivos. RNM Las neoplasias paratiroides suelen presentar una baja intensidad en secuencias T1 y una alta señal en secuencias T2. Es una técnica útil en detección de tejido paratiroideo ectópico.

Otras técnicas menos utilizadas en nuestro medio, que además son invasivas, son la arteriografía de paratiroides o la PAAF guiada con ECO.

Localización de la glándula enferma y elección del procedimiento quirúrgico

Existe una variabilidad considerable en la ubicación de las glándulas paratiroides. Por tanto, la identificación de todas las glándulas a menudo requiere una exploración cuidadosa del mediastino superior, la glándula tiroides, las vainas carotídeas y el área retroesofágica. Si no se identifican cuatro glándulas, se produce hiperparatiroidismo persistente o recurrente en hasta el 14 por ciento de los casos.

Debido a estas dificultades, la exploración con radionúclidos puede ayudar a detectar glándulas paratiroides hiperplásicas. La gammagrafía con tecnecio-sestamibi se ha estudiado ampliamente en pacientes con hiperparatiroidismo primario. Por el contrario, se sabe poco acerca de su precisión en pacientes con hiperparatiroidismo secundario debido a insuficiencia renal. Queda por determinar si el uso preoperatorio de tales técnicas de localización en pacientes con hiperparatiroidismo debido a insuficiencia renal afecta los resultados.

Tratamiento Del Hiperparatiroidismo

Tratamiento médico Aunque aún no disponemos de una terapia médica, que pueda sustituir con igual eficacia a la cirugía, existen algunos fármacos que pueden hacer descender la hipercalcemia y prevenir o disminuir la pérdida de masa ósea, y están en camino otros que pueden representar una alternativa de futuro a la cirugía. En los casos leves, se deben tomar como medidas generales recomendar la ingesta de abundantes líquidos y una dieta con moderado contenido de calcio, así como evitar los diuréticos tiacídicos. Entre los fármacos útiles destacamos – Estrógenos - progestágenos: opción razonable en mujeres posmenopáusicas - Fosfatos - Bifosfonatos: potentes inhibidores de la reabsorción ósea - Tras el descubrimiento del receptor sensor del calcio en las células paratiroides que regula la síntesis y secreción de la PTH se han desarrollado fármacos calcimiméticos que activan dicho receptor inhibiendo la secreción de la PTH. Este grupo junto con los bloqueadores betas del receptor de PTH puede ser en el futuro un sustituto de la cirugía.

Indicaciones quirúrgicas El tratamiento del hiperparatiroidismo primario es fundamentalmente quirúrgico, siendo el objetivo la extirpación del tejido hiperfuncionante. Dado que el diagnóstico se produce en la mayoría de los pacientes en fase asintomática es importante definir unos criterios de

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

intervención para un correcto manejo de estos pacientes, los criterios de cirugía, que fueron definidos de la siguiente manera:

- Antecedentes de hipercalcemia aguda grave - Calcio sérico > 11,5 mg/dl
 - Reducción del 30% del aclaramiento de creatinina no debido a otra causa
 - Nefrolitiasis - Excreción urinaria de calcio mayor a 400 mg/dl
 - Reducción de masa ósea cortical (Z-score < 2 DS)
 - Menores de 50 años
 - Dificultad para un seguimiento adecuado
 - Presencia de enfermedad coexistente que complique el manejo
- La indicación quirúrgica en los casos de hiperparatiroidismo secundario, especialmente ante una insuficiencia renal crónica, se basa en el daño óseo producido por el aumento de la PTH.

Técnica Quirúrgica

El paciente se situará en decúbito supino, la operación se realiza bajo anestesia general con intubación oro o nasotraqueal y ventilación asistida. La buena colocación del paciente en la mesa de quirófano es muy importante para favorecer la mejor y mayor exposición del cuello. Es necesario colocar un rodillo almohadillado debajo de los hombros para permitir la máxima extensión del cuello. Los paños quirúrgicos se colocan de tal manera que quede expuesta la parte anterior del cuello desde el mentón hasta el hueco supraesternal.

Incisión

Se realiza una incisión cervical horizontal de unos 3-4 cm, intentando seguir un pliegue cutáneo, a dos traveses de dedo por encima de la horquilla esternal, y lo más simétrica posible. Hay que recordar que la incisión es lo único que preocupará a largo plazo a muchos pacientes. A continuación se elevan en una sola capa la piel, la grasa subcutánea y el músculo platisma. Las venas superficiales no se levantan con el colgajo, respetando por tanto la fascia que las contiene, evitando de esta manera sangrados innecesarios. Este colgajo superior se disecciona en un plano vascular hasta la quilla tiroidea. El colgajo inferior se baja hasta exponer la horquilla esternal. A continuación es de gran utilidad la colocación de 4 puntos de seda, que fijen tanto los colgajos superior e inferior, como los extremos laterales de la incisión, a los paños quirúrgicos. Después se separan los músculos prelaríngeos en la línea media, recordando que la línea fascial de separación es más evidente en la zona inferior del campo quirúrgico. Con disección roma o digital se liberan los músculos esternohioideo y esternotiroideo de la cápsula tiroidea y se expone el lóbulo tiroideo.

Movilización de la glándula tiroides

Para disminuir el tiempo quirúrgico se suele comenzar por el lado donde las pruebas de localización indican que puede haber un adenoma. Para movilizar el lóbulo tiroideo de su lecho es necesario seccionar y ligar varias venas tiroideas medias laterales, a la vez que se tracciona medialmente el hemitiroides con unas pinzas atraumáticas (pinzas de Duval o similar), evitando en lo posible las pequeñas hemorragias que pueden colorear el campo y dificultar la correcta identificación de las glándulas paratiroides.

Identificación de las glándulas paratiroides

Ésta no podrá iniciarse antes de haber obtenido un campo quirúrgico completamente exangüe. La búsqueda de las glándulas paratiroides no se podrá dissociar de la búsqueda de los demás elementos contenidos en la parte profunda de la celda tiroidea que cruzan la cara posterior del lóbulo tiroideo, es decir el nervio recurrente y la arteria tiroidea inferior (ATI); es importante reconocer los otros elementos del compartimento (ganglios linfáticos, tejido graso, elementos venosos, asta del timo) aunque sólo sea para distinguirlos del tejido glandular paratiroideo. Es esencial intentar visualizar las glándulas paratiroides antes de realizar cualquier tipo de disección. Las glándulas paratiroides son "amigas" de la grasa, por tanto, hay que buscarlas en aquellas zonas con mayor acumulo de grasa. El cirujano experimentado debe saber identificar microscópicamente una glándula paratiroides.

La glándula paratiroides normal es de forma ovoide esférica; de un color amarillo-marrón brillante con estrías vasculares en su superficie. La glándula paratiroides sangra profusamente al seccionarla, a diferencia de la grasa que no sangra y se desmenuza al corte. Las glándulas paratiroides son moldeables y adoptan diferentes formas según la consistencia y dureza de los tejidos adyacentes, en contraposición con los nódulos tiroideos y los ganglios linfáticos que son más elásticos e indeformables.

Habitualmente se comienza buscando la glándula paratiroides superior, que suele estar situada en la cara posterior del hemitiroides, rodeada por una almohadilla de grasa, en un área de unos 2 cm² por encima del cruce de la arteria tiroidea inferior con el nervio recurrente laríngeo. Si la glándula no está hipertrofiada se la puede palpar con un instrumento y ver como pelotea dentro de la bolsa de grasa. Al abrir esta grasa, la glándula se exterioriza, visualizándose completamente su tamaño. El aspecto macroscópico es fundamental para valorar que glándula debe ser biopsiada. Las glándulas paratiroides inferiores son "primas hermanas" del timo. Ambas derivan de la 3^a bolsa faríngea. En el adulto, el timo está situado detrás de la horquilla esternal y tiene dos prolongaciones digitiformes de

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

tejido fibroadiposo que acaban en la parte posteroinferior de cada lóbulo tiroideo. Este ligamento tirotímico es como el dedo índice que señala donde están localizadas las glándulas paratiroides inferiores. Si las glándulas paratiroides inferiores no se localizan en el polo inferior del hemitiroides, habrá que disecar de 2 a 3 cm por debajo de esta zona en el ligamento tirotímico correspondiente. La mayoría de las glándulas paratiroides se encuentran localizadas en una situación regular y simétrica respecto a la glándula tiroides. Por tanto, se recomienda una cuidadosa exploración de los lugares más frecuentes antes de buscar en localizaciones más raras. El cirujano debe actuar siempre con un esquema de trabajo y no perder tiempo en una disección desordenada buscando a la vez en todo el campo quirúrgico.

Resección de tejido paratiroideo Enfermedad uniglandular

Si en el primer lado explorado aparece una glándula muy aumentada de tamaño y otra glándula de tamaño y aspecto normal, extirpamos el posible adenoma y biopsiamos un tercio de la otra glándula. Esta glándula biopsiada se puede marcar con una seda fina si está situada en profundidad, por si hubiera que volver sobre ella. Mientras esperamos el informe del patólogo o el resultado de la parathormona (PTH) intraoperatoria, podemos explorar el lado contrario para descartar la presencia de un adenoma doble, teniendo cuidado de no alterar la vascularización de las glándulas normales. La verdadera ventaja del test rápido de diagnóstico intraoperatorio de la PTH no es tanto la posible reducción del tiempo quirúrgico o de los gastos por proceso, sino más bien en la confirmación bioquímica intraoperatoria de que hemos solucionado el hiperparatiroidismo del paciente.

Cuando en el primer lado no encontramos fácilmente el adenoma, no perdemos inicialmente aquí más tiempo y nos vamos al otro lado, para intentar localizar allí la patología. Aunque siempre intentamos localizar las cuatro glándulas paratiroides, si el patólogo nos confirma la presencia una glándula patológica (adenoma) y otra glándula normal, nos contentamos con realizar una disección superficial para descartar un adenoma doble y no buscamos de forma obsesiva más glándulas fuera de su localización habitual.

Enfermedad multiglandular

Cuando las cuatro glándulas paratiroides están aumentadas de tamaño, estamos ante una posible hiperplasia y debemos realizar una paratiroidectomía subtotal. Sin embargo, no siempre es fácil este diagnóstico. Muchas veces las glándulas están ligeramente aumentadas de tamaño, pero la proporción de grasa intraglandular es normal. En otras ocasiones, el tamaño de las glándulas es normal pero la biopsia demuestra una hiper celularidad. En estos casos, para asegurar el diagnóstico, es vital disponer

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

de un buen patólogo. Para prevenir la recidiva del hiperparatiroidismo primario, en los casos de hiperplasia, es necesario encontrar las cuatro glándulas paratiroides. En una paratiroidectomía subtotal hay que procurar dejar un resto de glándula bien vascularizado equivalente al tamaño de una glándula normal. Es aconsejable dejar este resto glandular marcado con una sutura no reabsorbible. La glándula parcialmente conservada debe ser la de aspecto macroscópico más normal o la que muestre una hiperplasia difusa. Para confirmar el éxito de la resección, es de gran ayuda el test rápido de diagnóstico de la PTH intraoperatoria. Es importante recordar que en el hiperparatiroidismo familiar y en los síndromes de neoplasia endocrina múltiple existe casi siempre una hiperplasia, y aunque existan glándulas asimétricas hay que realizar una paratiroidectomía subtotal.

Técnica De Paratiroidectomía En El Hiperparatiroidismo Secundario

La técnica de paratiroidectomía total es similar a la descrita previamente para las hiperplasias de las glándulas paratiroides, recordando que en el hiperparatiroidismo secundario estas glándulas son más grandes (150-1.200 mg) y más asimétricas que en la hiperplasia del hiperparatiroidismo primario. Es fundamental en esta intervención extirpar todo el tejido paratiroideo presente en el enfermo, teniendo sumo cuidado de no dejar ningún resto, especialmente en continuidad con la glándula tiroides, ya que indefectiblemente se vuelve a hiperplasiar. Es necesario también realizar una timectomía bilateral transcervical, para asegurarnos que la paratiroidectomía es realmente total, ya que en esta zona puede haber glándulas paratiroides supernumerarias. En la paratiroidectomía total con autoimplante seguimos los mismos pasos que en la paratiroidectomía total, pero cuando el patólogo o las pruebas bioquímicas confirman que en el paciente ya no existe tejido paratiroideo, procedemos al autoimplante.

Es muy importante disponer en la mesa de instrumental de varias cápsulas para almacenar en suero una muestra de cada una de las cuatro glándulas paratiroides, para poder autoimplantar la más normal o la glándula que nos diga el patólogo que presenta hiperplasia difusa los autoimplantes de glándula con hiperplasia nodular tienen más posibilidades de crecer sin freno y provocar la recidiva del hiperparatiroidismo; A continuación, se prepara el campo quirúrgico en el antebrazo del lado no dominante o en el que no hay fístula arteriovenosa. Realizamos una incisión vertical de 2 cm en la eminencia del músculo supinador largo situada en la cara lateral del antebrazo cerca de la flexura del brazo. Disecamos en la fascia muscular un área de unos 3 cm² procurando realizar una hemostasia cuidadosa los coágulos de sangre impiden la buena implantación y mediante una disección roma y la ayuda de unas pinzas de hemostasia creamos los bolsillos musculares para el autoimplante. Con dos

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

bolsillos en el tejido muscular es suficiente. A continuación, vamos introduciendo los fragmentos, previamente preparados del tejido paratiroideo.

Postoperatorio y Control

El control postoperatorio inmediato se realiza para diagnosticar un eventual hematoma de la celda tiroidea, que puede evolucionar hacia un hematoma compresivo y requerir una evacuación de urgencia. En pacientes con riesgo de hemorragia es una buena medida dejar la herida al descubierto. La vigilancia debe centrarse sobre elementos generales: pulso, presión arterial, estado respiratorio, dolor, agitación y elementos locales drenajes y la región cervical anterior. Los drenajes se retiran al segundo día postoperatorio. El control de laboratorio comporta una determinación diaria de la calcemia durante los 2 o 3 días que durará la hospitalización. En caso de disminución importante y rápida, y a partir de la aparición de las primeras manifestaciones clínicas de tipo hormigueo de la cara y de las extremidades, y de un signo de Chvostek se instaura una terapia con suplementos de calcio.

Complicaciones

Se distinguen las complicaciones, locales, inherentes a toda cirugía de la celda tiroidea, y las complicaciones generales relacionadas con la hipocalcemia. *f* Complicaciones locales El hematoma de la celda tiroidea es una complicación rara tras la cirugía del hiperparatiroidismo, pero puede ocurrir. Las situaciones que comportan un riesgo particular son aquéllas en que se efectúa una amplia disección para un hiperparatiroidismo por hiperplasia, especialmente en los pacientes sometidos a diálisis. La intervención se debe decidir rápidamente, sin esperar los síntomas de distrés respiratorio, basándose en el control del estado cervical y los frascos de drenaje. Los drenajes de Redon, con producción superior a 100 ml/h, plantean la indicación de una reintervención inmediata. La parálisis laríngea por afectación del nervio recurrente es una complicación poco frecuente. El control sistemático de la motricidad laríngea permite establecer el diagnóstico.

Es muy frecuente que este trastorno sea transitorio, con una recuperación que casi siempre ocurre en los primeros dos meses siguientes a la intervención. En todos estos casos es preciso emprender una rehabilitación foniátrica precoz, con el objeto de limitar las consecuencias de esta parálisis. *f* Hipoparatiroidismo postoperatorio La tetania es la complicación más habitual de la cirugía del hiperparatiroidismo. Ésta se limita generalmente a las manifestaciones discretas de hormigueo, pero puede llegar a ocasionar calambres musculares periféricos y abdominales, y contracturas en extremidades. El tratamiento de la tetania debe ir encaminado a mejorar la sintomatología clínica, no buscando la normalización de la calcemia. En el paciente sintomático es preciso administrar el calcio

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

intravenoso en forma de gluconato cálcico (2 a 3 ampollas en suero fisiológico a pasar en 6-8 horas). Después de la crisis se puede instaurar un tratamiento con calcio oral según la calcemia.

Paratiroidectomía Videosistida Mínimamente Invasiva.

La patología quirúrgica paratiroidea afecta a una sola glándula de las cuatro, por lo que no sería necesaria la exposición de las cuatro. Esta técnica actúa solamente sobre la glándula enferma respetando las otras. Poco a poco esta técnica va desplazando a la exploración bilateral clásica.

Se puede realizar con anestesia local y supone una disminución del dolor postoperatorio. Se trata de exploraciones unilaterales. Esta técnica ha podido realizarse gracias a la determinación turbo o rápida de la PTH (en unos 20 minutos) intraoperatoria y a la utilización intraoperatoria de sondas gamma para localización peroperatoria de adenomas mediante la llamada técnica del ganglio centinela. Las ventajas de esta técnica con respecto a la cirugía clásica son, que se realiza una incisión más pequeña por lo que el resultado cosmético es mejor, tienen menos riesgo de lesión del recurrente al ser unilateral, por la misma razón se evita totalmente el riesgo de hipocalcemia sintomática postoperatoria, puede realizarse en muchos casos ambulatoriamente y supone una notable reducción del gasto económico.

La probabilidad de necesitar otra intervención quirúrgica cuando se utiliza el análisis intraoperatorio de PTH es del 2%, un porcentaje comparable con el índice de fracasos de la exploración de las cuatro glándulas en manos expertas. La PTH turbo permite predecir el resultado de éxito quirúrgico tras la exéresis de la glándula o glándulas anómalas. Hoy por hoy, el análisis intraoperatorio de PTH, debido a los costes, sólo se puede realizar en centros con un gran volumen quirúrgico. Pero la identificación de las glándulas en los hiperparatiroidismos primarios y recurrentes se está afianzando con la técnica del ganglio centinela. Consiste en el mapeo isotópico intraoperatorio mediante gammagrafía con sestamibi marcado con tecnecio que es detectado mediante una guía isotópica o sonda gamma. El Tc sestamibi se administra 2 a 6 horas antes de la intervención. La disponibilidad de sondas gamma es hoy posible gracias a la popularización de las biopsias de los ganglios centinela en los tumores malignos. Es una técnica de localización muy precisa que puede resultar especialmente útil en casos de recidivas o cuando la exploración primaria no ha resultado curativa. Además de proporcionar una información instantánea, permite diferenciar el tejido paratiroideo de la grasa, de los ganglios y de los nódulos tiroideos. Una limitación de las sondas gamma es su baja sensibilidad para detectar las glándulas hiperplásicas. Esta técnica es especialmente útil en los pacientes con cirugía paratiroidea o tiroidea previa, en los que puede haber una fibrosis intensa, o cuando hay glándulas ectópicas.

Conclusión

La paratiroidectomía es el procedimiento de forma quirúrgica definitiva para las glándulas paratiroides, tomando en atención que se efectúa en todos los pacientes con enfermedad sintomática y / o familiar, así como en pacientes con enfermedad asintomática que tienen tasas de filtración glomerular disminuidas, osteoporosis, calcio sérico > 1 mg / dl por encima de lo normal o edad menor de 50 años.

La indagación en las glándulas paratiroides también está indicada para pacientes con hiperparatiroidismo primario (HPTP) como consecuencia de cáncer de paratiroides o crisis de paratiroides, y para pacientes diagnosticados con hiperparatiroidismo primario persistente o recurrente. No obstante, los pacientes con hipercalcemia hipocalciúrica familiar no tienen una perturbación paratiroideo primario y no deben someterse a paratiroidectomía.

Las técnicas de paratiroidectomía menos invasivas combinadas con una monitorización intraoperatoria de la PTH con una consecuencia tan eficaces como la exploración cervical bilateral para pacientes con patología unilateral detectada por imagen, sin enfermedad tiroidea y sin antecedentes familiares de neoplasia endocrina múltiple.

Hay que tener en cuenta que las principales inconvenientes después de la paratiroidectomía incluyen; la incapacidad para lograr una cura duradera de la hipercalcemia, hematoma con compromiso de las vías respiratorias, hipoparatiroidismo y lesión del nervio laríngeo recurrente. Asociado a ello, el síndrome del hueso hambriento es el entorpecimiento inmediato y más común de la paratiroidectomía la cual se caracteriza por una caída postoperatoria precipitada de las concentraciones plasmáticas de calcio y fósforo. Pueden producirse tetania muscular y convulsiones, que posiblemente provoquen fracturas óseas importantes.

Finalmente, hoy en día existen muchos argumentos y debate en curso sobre las técnicas, tratamientos de localización y manejo de las glándulas paratoidea y sus clasificaciones. Muy a pesar de que el hiperparatiroidismo primario (HPTP) suele presentarse con síntomas sutiles; incluyendo polidipsia, poliuria, nefrolitiasis, osteoporosis, fracturas por fragilidad, pancreatitis, enfermedad ulcerosa péptica, reflujo gastroesofágico, fatiga, depresión y disfunción neurocognitiva significativa, entre otras.

Referencias

1. Casara D, Domenico R, Piotto A, et al. 99mTc-MIBI radio-guided minimally invasive parathyroid surgery planned on the basis of a preoperative combined 99m Tc-pertechnetate/99m Tc-MIBI and ultrasound imaging protocol. *Eur J Nucl Med* 2000; 27:1300.
2. Chen H. Surgery for primary hyperparathyroidism: what is the best approach? *Ann Surg* 2002; 236:552-553.
3. Demirkurek CH, Adalet I, Terzioglu T, Ozarmagan S, Bozbora A, Ozbey N, Kapran Y, Cantez S. Efficiency of gamma probe and dual-phase Tc-99m sestamibi scintigraphy in surgery for patients with primary hyperparathyroidism. *Clin Nucl Med*. 2003; 28:186-91.
4. Goldstein R, Blevins L, Delbeke D, Martin W. Effect of minimally invasive radioguided parathyroidectomy on efficacy, length of stay, and costs in the management of primary hyperparathyroidism. *Ann Surg* 2000; 231:732-742.
5. Grant, C., Thompson, G., & Farley, D. (2005). Primary hyperparathyroidism surgical management since the introduction of minimally invasive parathyroidectomy: Mayo Clinic experience. *Arch Surg*, 472- 478.
6. Kucuk NO, Arican P, Kocak S, Aras G. Radioguided surgery in primary hyperparathyroidism. *Ann Nucl Med*. 2002; 16:359-62.
7. Martínez DA, King DR, Romshe C, et al. Intraoperative identification of parathyroid gland pathology: a new approach. *J Pediatr Surg* 1995; 30:1306.
8. Medline Plus. (2018, 3 9). Retrieved 11 16, 2020, from https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100093_1.htm
9. Milas, M., Mensah, A., & Alghoul, M. (2005). The impact of office neck ultrasonography on reducing unnecessary thyroid surgery in patients undergoing parathyroidectomy. *Thyroid*, 1055-1059.
10. Norman J, Chheda H. Minimally invasive parathyroidectomy facilitated by intraoperative nuclear mapping. *Surgery* 1997; 122:998.
11. Peacock, M., Bilezikian, J., & Klassen, P. (2015). Cinacalcet hydrochloride maintains long-term normocalcemia in patients with primary hyperparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*, 135-141.
12. Quinn, C., & Udelsman, R. (2017). The parathyroid glands. In B. R. Townsend CM Jr (Ed.), *Sabiston Textbook of Surgery* (20^a ed.). Filadelfia.

Tratamiento quirúrgico de la patología de la glándula paratiroides y sus complicaciones

13. Rudofsky, G. J., & Grafe, I. (2009). Transient post-operative thyrotoxicosis after parathyroidectomy.
14. Sendt, W., Spieker, K., Michael, G., & Jandt, K. (2010). Radio-guided parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism and concomitant multinodular goiter. *Surg Today*, 825-830.
15. Shabtai M, Ben-Haim M, Muntz Y, et al. 140 consecutive cases of minimally invasive, radioguided parathyroidectomy: lessons learned and long term results. *Surgical Endoscopy* 2003; 17:688-691.
16. Shaha A, Patel S, Singh B. Minimally invasive parathyroidectomy: the role of radio-guided surgery. *Laryngoscope* 2002; 112:2166-2169.
17. Shaha AR, Patel SG. Thyroid and parathyroid tumors. In: Shah JP, editor. *Cancer of the head and neck*. Hamilton, Ontario, Canada: Decker, Inc.; 2001; 251-273.
18. Talpos GB, Bone HG 3rd, Kleerekoper M, Phillips ER, Alam M, Honasoge M, Divine GW, Rao DS. Randomized trial of parathyroidectomy in mild asymptomatic primary hyperparathyroidism: patient description and effects on the SF-36 health survey. *Surgery*. 2000; 128:1013-20.
19. Triponez F, Dosseh D, Hazzan M, Noel C, Vanhille P, Proye CA. Subtotal parathyroidectomy with thymectomy for autonomous hyperparathyroidism after renal transplantation. *Br J Surg*. 2005; 92:1282-7. 13. VanderWalde LH, Haigh PI. Surgical approach to the patient with familial hyperparathyroidism. *Curr Treat Options Oncol*. 2006; 7:326-33.
20. Tzanakis, I., Alifieris, E., Kagia, S., & Spantidakis, V. (2005). Does parathyroidectomy affect residual diuresis in hemodialysis patients? *Nephron*, 402- 403.
21. Udelsman, R., Pasieka, J., & Sturgeon, C. (2009). Surgery for asymptomatic primary hyperparathyroidism: proceedings of the third international workshop. *J Clin Endocrinol Metab*, 366-372. CITAR ESTE ARTICULO: Cevallos Bravo, K. A., Mendoza Intriago, M. A., Villacis Rodríguez, M. A., &