

Paratiroidectomía total con autoimplante en pacientes en hemodiálisis

M. Goicoechea *, J. R. Polo **, J. Menárguez ***, A. Tejedor *, E. Valdecantos **, F. Gómez * y F. Valderrábano *

* Servicio de Nefrología. ** Servicio de Cirugía General. *** Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.

RESUMEN

Entre 1985 y 1991 se han realizado, en pacientes en hemodiálisis con hiperparatiroidismo secundario sintomático, 23 paratiroidectomías (PTX). En 20 casos, PTX total con autoimplante en el antebrazo, y en tres casos con menos de cuatro glándulas encontradas (13%), escisión de todas las glándulas sin autoimplante. Se encontró una quinta glándula en un paciente (4,3%). La edad de los pacientes varió entre veinticinco y sesenta y ocho años (media, cuarenta y tres), y el tiempo en diálisis, entre doce y ciento veinte meses (media, setenta y ocho). Todos los pacientes tenían signos de HPT severo: niveles elevados de hormona paratiroidea, dolor óseo, prurito intratable, erosiones óseas, calcificaciones vasculares o de tejidos blandos. Tras la cirugía, el calcio total, calcio iónico, paratormona y dolor óseo disminuyeron significativamente a partir del primer mes; el prurito y la fosfatasa alcalina, a partir de los tres meses. Las lesiones de reabsorción subperióstica y las calcificaciones de partes blandas disminuyeron a partir del año. Las calcificaciones vasculares apenas experimentaron mejoría. Los tres pacientes con menos de cuatro glándulas extirpadas se comportaron como paratiroidectomías totales. Entre los pacientes con autoimplante, cuatro enfermos recidivaron bioquímicamente (20%), dos de ellos asintomáticos, demostrándose en todos un gradiente significativo de paratormona en las tomas de ambos antebrazos, y respondiendo clínica y bioquímicamente a la extirpación del autoimplante. Se discute la posibilidad de autoimplantar menos tejido paratiroideo del recomendado en la actualidad y seleccionar para el implante tejido con hiperplasia difusa bajo control anatomopatológico intraoperatorio. La medición de gradiente de paratormona en ambos antebrazos ha sido en nuestras manos un método fiable para detección del origen de la recidiva.

Se considera importante mantener unos niveles de calcio y fósforo adecuados tras la cirugía, manteniendo tratamiento con calcitriol y quelantes del fósforo para evitar la recidiva.

Palabras clave: **Paratiroidectomía. Hiperparatiroidismo secundario. Insuficiencia renal crónica.**

Recibido: 23-IV-92.
En versión definitiva: 16-XI-92.
Aceptado: 18-XI-92.

Correspondencia: Dr. J. R. Polo.
Avda. Doctor García Tapia, 70, 3.º C.
28030 Madrid.

PARATHYROIDECTOMY WITH AUTOTRANSPLANTATION IN DIALYSIS PATIENTS

SUMMARY

Between November 1985 and April 1991, 23 parathyroidectomies in patients on hemodialysis with symptomatic secondary hyperparathyroidism (HPT2) were performed. In 21 cases total excision of all parathyroid glands and autotransplantation were carried out. In 3 cases parathyroidectomy without grafting was performed because less than four parathyroid glands were found. The study is retrospective, analyzing the clinical, radiologic and biochemical evolution after surgery and the recurrence rate.

Age ranged between 25 and 68 years and hemodialysis time between 12 and 120 months. All the patients had signs of severe HPT2: high levels of PTH, bone pain, intractable pruritus, osseous erosions and vascular and soft tissues calcification. In the first month after surgery total and ionic calcium, PTH, phosphorus, alkaline phosphatase, bone pain and pruritus all decreased significantly ($p < 0,01$). Lesions of subcortical resorption improved following the first year ($p < 0,05$), and tissue calcification hardly improved. The patients in whom less than four glands were found and all the glands were removed had severe postoperative hypocalcemia. In one of the patients with only 3 visible glands, anatomical fusion of two very close glands was demonstrated with a magnifying lens. The 3 patients with less than 4 glands excised, behaved the same as those with total parathyroidectomy. Four patients had a biochemical recurrence (20%) and two of them were asymptomatic (clinical recurrence = 10%). The four had a significant gradient of PTH between the two forearms and responded to the excision of the graft under local anaesthesia. The possibility of grafting less parathyroid tissue than is currently recommended is discussed.

The measure of the gradient of PTH between the two forearms has been in our hands a reliable test for the detection of the origin of the recurrence. It is considered important to maintain appropriate levels of calcium and phosphorus after surgery, treating the patient with calcitriol or phosphorus chelators to prevent recurrence.

Key words: **Parathyroidectomy. Secondary Hyperparathyroidism. Chronic renal failure.**

Introducción

Durante las últimas décadas, el número de enfermos que desarrollan hiperparatiroidismo secundario (HPT) severo que requiera paratiroidectomía (PTX) ha disminuido de manera importante. Esto ha sido debido probablemente al mejor control de los niveles de calcio-fósforo y sobre todo al uso de análogos de la vitamina D. Actualmente, con el empleo de calcitriol intravenoso, la probabilidad de inhibir la producción de hormona paratiroidea (PTH) y evitar la PTX ha aumentado considerablemente^{1,2}. Sin embargo, a pesar de estos recientes avances terapéuticos, todavía hay pacientes con HPT severo que necesitan tratamiento quirúrgico para corregir los efectos secundarios producidos por esta disfunción hormonal.

Stambury, Lumb y Nicholson, en 1960, fueron los primeros en describir la PTX subtotal para tratamiento del HPT en pacientes con insuficiencia renal crónica³; durante las tres últimas décadas, la PTX subtotal o la PTX total con autoimplante a nivel del antebrazo han sido las dos técnicas quirúrgicas utilizadas para tratar a los pacientes con hiperparatiroidismo renal no controlado con medidas conservadoras. Algunos autores han cuestionado estas técnicas y han sugerido el uso de la PTX total⁴. El ob-

jetivo de este trabajo es hacer una revisión de todos los pacientes intervenidos mediante PTX total más autoimplante en nuestro servicio desde 1985 a 1991, analizando los resultados desde un punto de vista bioquímico y clínico e histopatológico.

Material y métodos

Se han estudiado retrospectivamente todos los pacientes sometidos a cirugía por hiperparatiroidismo secundario entre noviembre de 1985 y abril de 1991 con el fin de tener al menos un mínimo de un año de seguimiento postoperatorio. Se estudiaron los siguientes valores de laboratorio pre y postoperatorios: calcio total (Ca), calcio iónico (Ca_i), fósforo (P), hormona paratiroidea (PTH) (molécula intacta 1-84 medida por RIA con valores normales en nuestro laboratorio entre 40 y 80 pg/ml) y fosfatasa alcalina (FA). Asimismo, se valoró la presencia de sintomatología clínica, tanto dolor óseo como prurito, según una valoración subjetiva del enfermo y con sólo dos variables: ausencia o presencia de esta sintomatología para evitar desviaciones subjetivas. También se examinaron los mapas óseos de cada uno de los enfermos, valorando la

reabsorción subperióstica, las calcificaciones vasculares y de los tejidos blandos, con los mismos parámetros de valoración: ausentes o presentes.

La técnica quirúrgica utilizada en todos los pacientes fue la de PTX total con autoimplante en la musculatura del antebrazo, mediante la exploración cervical completa más timectomía transcervical y búsqueda sistemática de glándulas supernumerarias.

El autoimplante se realizó con la introducción de pequeños fragmentos glandulares (un número aproximado de 12-15, de 1 mm³ aproximadamente) entre los músculos del antebrazo.

Si se encontraron menos de cuatro glándulas, se extirparon todas las halladas sin realizar autoimplante, para no interferir en las técnicas de búsqueda postoperatoria de una posible glándula ectópica.

Se consideró recidiva bioquímica en presencia de niveles de PTH más de cinco veces los límites altos de la normalidad (toma de muestras en el antebrazo no implantado).

Se consideró recidiva clínica en presencia de hipercalcemia o reaparición de los síntomas clínicos a niveles subjetivos superiores a los experimentados después de una mejoría posquirúrgica. Los pacientes con recidiva se trataron mediante la extirpación en bloque del músculo conteniendo el tejido implantado. Se elaboró una base de datos utilizando el programa de bioestadística SIGMA (Horus, 1986, Madrid) y se analizaron los resultados empleando para comparación de dos proporciones el test de la χ^2 con la corrección de Yates, y para comparación de dos medias, el test de Student. Se ha considerado esta-

dísticamente significativo valores para una $p < 0,05$. El intervalo de confianza (IC) y el error estándar se han considerado para una $p < 0,05$.

Resultados

Se han intervenido 23 pacientes: 10 hombres y 13 mujeres, de edades comprendidas entre veinticinco y sesenta y ocho años (media, cuarenta y tres; IC, treinta y nueve-cuarenta y siete) y en programa de hemodiálisis periódicas durante un tiempo entre doce y ciento veinte meses (media, setenta y ocho; IC, sesenta y cinco-noventa y uno). Todos los pacientes tenían datos bioquímicos, clínicos y radiológicos de HPT severo que no se habían podido controlar mediante tratamiento conservador con calcitriol y quelantes del fósforo. En la mayoría de los casos, la indicación de la cirugía fue multifactorial. En cuatro casos, la indicación única fue hipercalcemia progresiva. En la figura 1 se expresa la sintomatología de los pacientes antes y después de la cirugía.

Intervención quirúrgica

En tres casos (13 %), tras una búsqueda exhaustiva, no se encontraron la totalidad de las cuatro glándulas (en un enfermo sólo se localizaron dos y en los otros se encontraron tres paratiroides), por lo que se extirparon todas las glándulas encontradas y no se realizó el autoimplante.

En la tabla I se expresa la evolución bioquímica de estos pacientes, que quedaron asintomáticos clínicamente después de la cirugía.

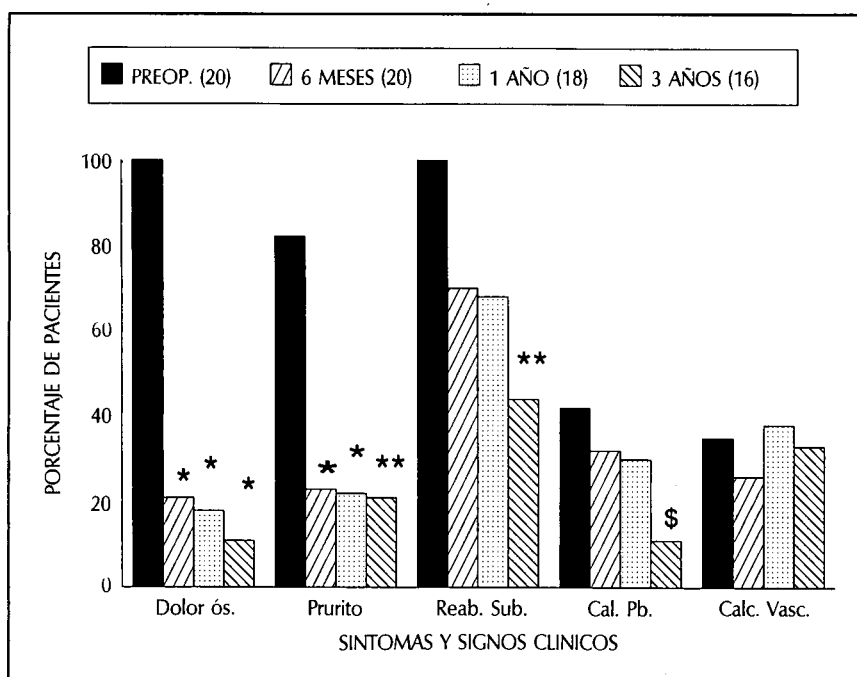


Fig. 1.—Síntomas y signos clínicos de los pacientes antes y después de la cirugía. Entre paréntesis, pacientes en riesgo en cada período. Significación estadística con respecto al período preoperatorio: * $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; \$ $p < 0,05$. (Dolor ós.: dolor óseo; Reab. Sub.: reabsorción subperióstica; Calc. Pb.: calcificaciones de partes blandas; Calc. Vasc.: calcificaciones vasculares.)

Tabla I. Variaciones bioquímicas en tres pacientes con PTX total de menos de cuatro glándulas

Pacientes	Preop.	6.º mes	1.º año	2.º año	3.º año
Caso N.º 1					
Ca (mg/dl)	11,8	9,3	8,4	9,2	107
P (mg/dl)	8,3	3,6	6,5	7,9	66
PTH (pg/ml)	821	11	7	9	13
Caso N.º 2					
Ca	11,2	10,5	10,5	10,8	98
P	5,8	2,4	2,4	5,1	44
PTH	572	20	20	12	24
Caso N.º 3					
Ca	10,5	8,6			
P	7	6,2			
PTH	1.408	32			

Caso N.º 3. Trasplante renal al octavo mes.

En un paciente se detectó una quinta glándula (4,3 %). El peso de las glándulas extirpadas osciló entre 0,4 y 12,5 gramos, con una media de 5,5 gramos (IC, 4,6-8,7), y el volumen de las glándulas varió extremadamente en el mismo paciente (fig. 2). El examen anatomopatológico mos-

tró una hiperplasia difusa en un 37 % de las glándulas o una hiperplasia nodular con nódulos de células principales alternando con otros de células oxifilas y células transicionales en un 63 % (fig. 3).

Evolución postoperatoria

Las variaciones después de la cirugía en la sintomatología clínica, los signos óseos y calcificaciones de partes blandas y vasculares son mostrados en la figura 1.

En la tabla II se muestran las variaciones bioquímicas después de la cirugía en los pacientes con PTX total más autoimplante.

Hiperparatiroidismo persistente y recidivas

Ningún paciente presentó HPT persistente y todos quedaron severamente hipocalcémicos después de la intervención, necesitando soporte con calcio, oral o intravenoso, y calcitriol. A los tres meses de la cirugía ningún paciente estaba con hipocalcemia persistente.

De los 20 pacientes con PTX total con autoimplante, cuatro presentaron recidiva del HPT desde el punto de vis-

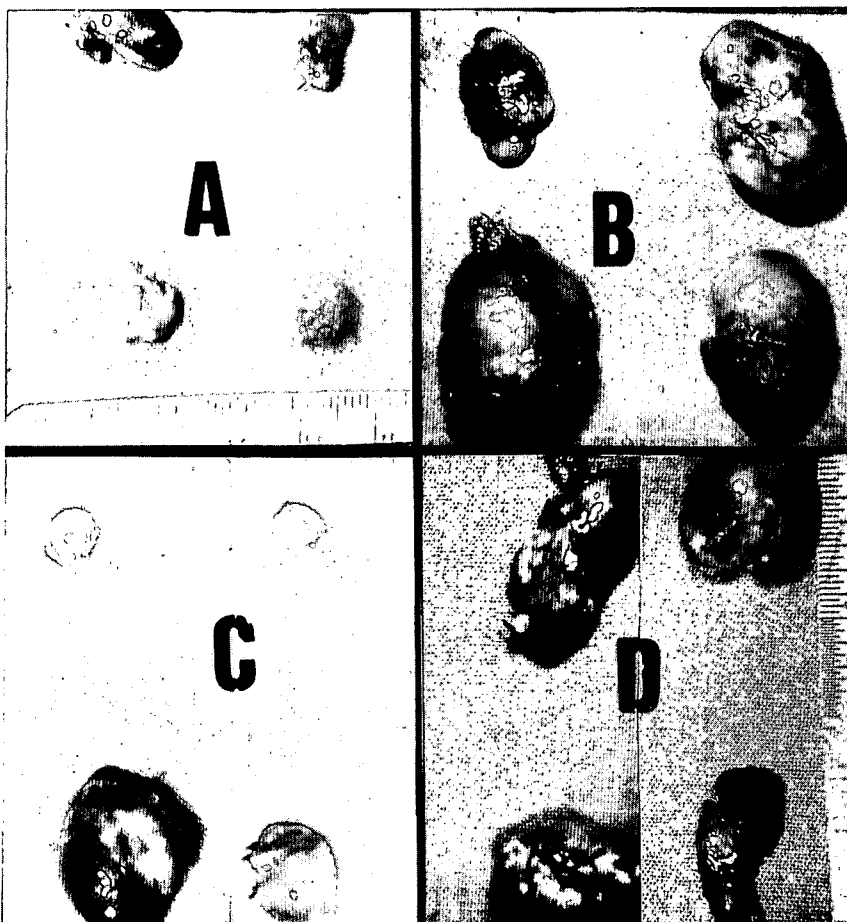


Fig. 2.—Aspecto macroscópico de las glándulas extirpadas en cuatro de los casos, mostrando la extrema diferencia en el volumen glandular de uno a otro caso y de cada glándula en cada caso.

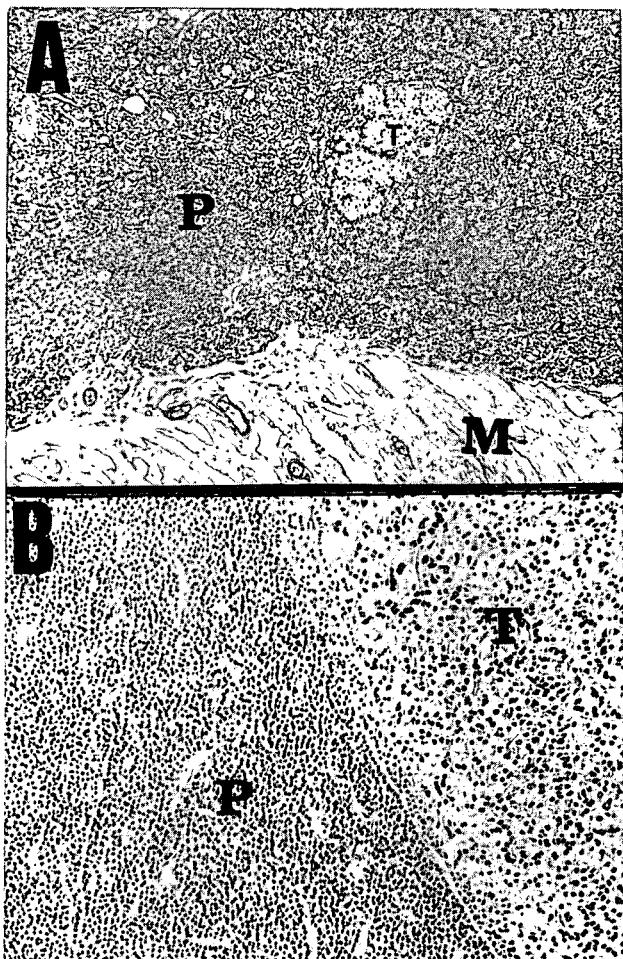


Fig. 3.—A) Aspecto histológico de tejido paratiroideo autoimplantado en el antebrazo en un caso de recidiva. B) Aspecto histológico de la glándula utilizada para el autoimplante en el mismo caso. (M: músculo; P: células principales; T: células transicionales.)

ta bioquímico (20 %) (elevación más de cinco veces el límite máximo de PTH). Dos de estos pacientes estaban clínicamente asintomáticos y normocalcémicos. Las recidivas aparecieron entre dos y tres años tras la PTX. En la tabla III se muestra la evolución de los valores bioquímicos en los pacientes con recidiva. En la tabla IV se expresan



Fig. 4.—Aspecto radiológico de una calcificación de partes blandas que no se resolvió completamente después de cirugía y hubo de extirparse.

los valores de PTH en ambos antebrazos antes de la extirpación del autoimplante.

Los hallazgos macroscópicos en el músculo conteniendo el autoimplante fueron de nódulos de 3-5 mm de tejido paratiroideo mezclado con grasa y músculo en dos pacientes, mientras que en los otros dos no se encontraron nódulos ni por la palpación ni al examinar macroscópicamente el músculo extirpado, siendo identificado el te-

Tabla II. Media (error estándar) de valores pre y postoperatorios en pacientes con PTX total más autoimplante. Entre paréntesis, pacientes observados en cada período

	Calcio total (mg/dl)	Fósforo (mg/dl)	Fosfatasa alcalina (U/l)	PTH (1-84) (pg/ml)
Preop. (20)	11,04 (±0,22)	6,4 (±0,33)	1.671 (±201)	1.008 (±115)
4.º mes (20)	9,06 (±0,30)*	4,6 (±0,36)*	469 (±81)*	203 (±112)*
6.º mes (18)	9,30 (±0,34)*	5,5 (±0,65)	420 (±106)*	130 (±52)*
1.º año (18)	9,63 (±0,25)**	6,4 (±0,80)	393 (±118)*	268 (±109)*
2.º año (16)	9,95 (±0,33)**	5,1 (±0,60)	279 (±36)*	264 (±134)*

Diferencia estadística entre valores pre y postoperatorios. * p < 0,001; ** p < 0,01. Valores de PTH en el antebrazo con autoimplante.

Tabla III. Variaciones bioquímicas en cuatro pacientes con recidiva del hiperparatiroidismo después de PTX total con autoimplante en el antebrazo

Pacientes	Preop.	6.º mes	1.º año	2.º año	3.º año	4.º año
Caso N.º 1						
Ca (mg/dl)	11	9,6	9	8,7	10,7	9
P (mg/dl)	10,5	11,4	12,8	8,7	8,9	7,5
PTH (pg/ml)	449	241	476	1.121	3.167*	55
Caso N.º 2						
Ca	11	10,1	10,7	11	9,1	
P	7,6	6,7	6	6,5	6,5	
PTH	475	650	1.270	4.539*	87	
Caso N.º 3						
Ca	10,4	8,7	10,2	8,7	9,5	
P	6,4	2,7	1,6	1,8	5,3	
PTH	1.200	95	249	1.500*	70	
Caso N.º 4						
Ca	8,6	7,6	8,5	8,3	9,5	
P	7,6	9,8	12,1	3	5,3	
PTH	2.308	462	1.000	1.028*	70	

Valores de PTH en tomas del antebrazo con autoimplante. * Cirugía para extirpación del autoimplante.

uido paratiroideo hiperplásico infiltrando el músculo (figura 3A).

Tras la reintervención, todos los pacientes tuvieron hipocalcemia severa, normalizándose la clínica y quedando con niveles normales de PTH. En la actualidad todos los pacientes están asintomáticos y normocalcémicos.

En tres de los cuatro pacientes con recidiva, el estudio histológico de las glándulas extirpadas con anterioridad mostró una hiperplasia nodular (fig. 3B), mientras que en el cuarto caso se trataba de una hiperplasia difusa pura. El análisis de las poblaciones celulares reveló que en dos casos existía participación de células principales, oxífilas y formas transicionales, mientras que en los otros dos se trataba de una proliferación prácticamente pura de células principales, incluyéndose en este último grupo el caso de hiperplasia difusa.

Desde el punto de vista anatomopatológico, la morfología de las glándulas previamente extirpadas, en los casos de recidiva, ha sido extremadamente multiforme. El estudio del material procedente de la escisión de los autoimplantes reveló la existencia de nidos celulares en el seno del tejido muscular en todos los casos. El tamaño de dichas colecciones ha sido muy variable: desde esca-

so número de elementos celulares hasta nódulos de 5 mm de diámetro. En todos los casos, la disposición de los acúmulos celulares fue nodular, con elementos en su inmensa mayoría de tipo principal (fig. 3A), con independencia de la imagen presente en el tejido glandular usado para el autoimplante.

No se hallaron atipias ni invasión vascular, aunque en algún caso se hallaron colecciones celulares alrededor de estructuras vasculares de grueso calibre.

Discusión

Las indicaciones de paratiroidectomía son cada vez más limitadas, debido a la corrección en la mayoría de los pacientes de la hipocalcemia y la hiperfosfatemia. El calcitriol intravenoso podría ser una respuesta a los casos en que fracasan los tratamientos habituales.

En nuestro estudio, ninguno de los enfermos había sido tratado con calcitriol i.v. y a la mayoría se les suspendió el calcitriol oral debido a la aparición de hipercalcemia antes de la mejoría clínica. La indicación de paratiroidectomía en nuestra serie ha sido multifactorial y similar a otras publicaciones¹⁰⁻¹².

La sintomatología clínica ha mejorado rápidamente en todos los pacientes después de la cirugía. Aunque algunos pacientes continuaban con dolor óseo o prurito, los niveles subjetivos de estos síntomas eran claramente inferiores a los presentados en el preoperatorio.

La reabsorción subperióstica y las calcificaciones de partes blandas han mejorado más lentamente, con desaparición casi completa a los tres años en los pacientes que han sobrevivido hasta esta fecha.

Aunque algunos autores indican una mejoría de las calcificaciones vasculares después de paratiroidectomía^{10,12},

Tabla IV. Valores de PTH en cuatro casos de recidiva del HPT por hiperplasia del injerto. Comparación en ambos antebrazos

Pacientes	PTH antebrazo con autoinjerto	PTH antebrazo contralateral
N.º 1	3.116	300
N.º 2	4.539	650
N.º 3	1.500	149
N.º 4	1.028	205

nosotros compartimos con De Francisco y cols. la idea de que estas lesiones no varían y no deben ser consideradas por sí solas como indicación quirúrgica¹³.

Respecto a la técnica quirúrgica, se han postulado muchas ventajas y desventajas a favor y en contra de la PTX subtotal o PTX total con autoimplante a lo largo de los últimos años, llegando a la conclusión la mayoría de los autores de que las dos técnicas ofrecen similares resultados^{14, 15}. Quizá la ventaja principal de la PTX total más autoimplante es la facilidad de reintervención en caso de recidiva, evitándose los problemas que supone una exploración quirúrgica cervical en un paciente previamente operado. La mayor desventaja es la necesidad de soporte farmacológico hasta que comienza a funcionar el autoimplante entre uno y dos meses después de la cirugía. En un reciente estudio aleatorio y prospectivo se han encontrado mejores resultados tanto en cuanto a la mejoría clínica como en cuanto a la recidiva con la PTX total con autoimplante¹⁶, pero el número de pacientes es escaso y la mortalidad de pacientes en diálisis y el trasplante renal, con el que revierte el hiperparatiroidismo en la mayoría de los casos, hacen muy difícil el seguimiento a largo plazo de un suficiente volumen de pacientes.

Algunos autores han demostrado que la medición del gradiente de PTH en ambos antebrazos no resulta siempre una medida fiable de la función del autoimplante¹⁷. Recientemente se ha utilizado una nueva técnica para la localización de la fuente de exceso de hormona, que consiste en un bloqueo isquémico del antebrazo donde se encuentra el autoimplante, diferenciando así la existencia de una glándula supernumeraria de una hiperplasia del autoimplante, puesto que la vida media de la PTH intacta es muy corta, sólo de dos-tres minutos, y con el bloqueo isquémico se eliminaría la fuente de PTH que procede del autoimplante¹⁸.

En nuestros enfermos con recidiva, la medida del gradiente de PTH en los dos antebrazos fue suficiente y muy significativa. Sin embargo, consideramos que el método de isquemia temporal del antebrazo puede ser de gran utilidad en caso de que el gradiente de PTH en los antebrazos no resulte definitivo.

El porcentaje de recidivas tanto con la PTX subtotal como con la PTX total más autoimplante varía entre un 6 y un 19 %¹⁹⁻²². Probablemente estas diferencias puedan ser debidas en parte a una diferente concepción de recidiva, bien bioquímica, con sólo elevación de la paratormona, o bien clínica. Quizá sea necesario elaborar una definición de recidiva basada en datos objetivos para realizar comparaciones válidas. Si no hay repercusión clínica o hipercalcemia severa, se ha aconsejado la abstinencia en la reintervención en pacientes con recidiva bioquímica^{22, 23}. Sin embargo, aunque esta actitud puede ser razonable en caso de recidiva por hiperplasia glandular en el remanente cervical, pensamos que la simplicidad y carencia de riesgo de la extirpación de los autoimplantes en el antebrazo pueden aconsejar una reoperación «profiláctica» en pacientes asintomáticos, como hemos hecho en

dos casos. En ninguno de los cuatro pacientes de nuestro estudio en los que se realizó extirpación del autoimplante se evidenciaron aspectos histopatológicos que sugirieran verdadera malignidad, como han insinuado otros autores²⁴.

En los cuatro enfermos que recidivaron se demostró una hipocalcemia o una hiperfosfatemia antes de la recidiva, por lo que parece aconsejable continuar controlando estas alteraciones bioquímicas²⁵, que pueden producir una hiperplasia de los fragmentos implantados o dejados en el cuello. Quizás el uso de calcitriol intravenoso puede ser una alternativa a la reintervención en los pacientes con recidiva después de paratiroidectomía.

Con respecto a posibles estrategias para evitar recidivas después de autoimplante, Wallfelt y cols.²⁶ hicieron un estudio en donde observaron que los nódulos paratiroides con recidiva en el antebrazo tenían una regulación anormal de la secreción de PTH si el tejido paratiroideo era de carácter nodular. En estas zonas demostraron que las células paratiroides carecían de receptores para el calcio. Estos autores aconsejan utilizar partes no nodulares de las glándulas extirpadas para el autoimplante. Se han estudiado algunos otros indicadores histopatológicos de normalidad celular paratiroidea que puedan ser estudiados intraoperatoriamente y aconsejen el mejor tejido a autoimplantar^{27, 28}, pero parecen necesarios estudios con mayor volumen de pacientes y más prolongado seguimiento para establecer la validez de estas técnicas. En estos momentos lo más aconsejable parece implantar sólo tejido con hiperplasia difusa, por lo que una estrecha colaboración con el patólogo durante la cirugía es muy importante.

Como han aconsejado otros autores, en los pacientes con hallazgo de menos de cuatro glándulas hemos practicado la extirpación de todo el tejido hallado sin autoimplante²⁷, pues hay que asumir, en estos casos, la presencia de una posible glándula ectópica. En estudios anatómicos se han encontrado menos de cuatro glándulas en un 5 % de los casos²⁸⁻³⁰. En algunas de las series de PTX por HPT analizadas, el hallazgo de menos de cuatro glándulas varía entre el 7 y el 15 %^{11, 22, 27, 31}, y en los casos en los que no se realizó autoimplante no se dieron casos de HPT persistente o recidiva en la mayoría de los pacientes.

En nuestros tres enfermos con escisión de menos de cuatro glándulas, los niveles de PTH tras la intervención se encontraron dentro del rango considerado como normal para la población.

Todos los pacientes tuvieron una evolución clínica muy buena, similar a la de los pacientes descritos por Kaye con PTX total⁴, siendo necesarios suplementos de calcio oral durante un año aproximadamente.

El papel de la paratiroidectomía total está por demostrar¹⁰, ya que la serie publicada por Kaye es muy corta (10 pacientes), pero parece claro que en pacientes sometidos a severo estímulo de hiperplasia siempre quedan pequeños restos embriológicos no detectables que pueden dejar a los pacientes normofuncionantes.

En un caso encontramos más de cuatro glándulas (4,3 %). Estas glándulas eran de tamaño casi normal pero claramente hiperplásica histológicamente y hubiera podido ser causa de recidiva a largo plazo, por lo que una búsqueda exhaustiva de glándulas supernumerarias en todas las localizaciones, junto con tiectomía transcervical, parecen maniobras imprescindibles en la cirugía por HPT renal^{21, 22, 27}.

Las conclusiones de este estudio son, por una parte, el hecho de que quizás se esté implantando demasiado tejido paratiroideo (13-15 fragmentos de 1 mm³) y que con una cantidad mínima (seis-ochos fragmentos) se podría obtener la misma evolución y evitar las recidivas, por lo que en la actualidad hemos adoptado esta práctica. Desde hace un año trasplantamos sólo zonas de hiperplasia difusa, como se ha recomendado²⁶⁻²⁸.

La medición del gradiente de PTH en ambos antebrazos ha sido en nuestras manos una medida muy útil e inocua para el diagnóstico diferencial del HPT recurrente.

Bibliografía

- Slatopolsky E, Weerts C, Thielan J, Horst H, Harter H y Martin KJ: Marked suppression of secondary hyperparathyroidism by intravenous administration of 1,25 dihydroxycholecalciferol in uremic patients. *J Clin Invest*, 74:2136-2143, 1984.
- Dunlay R, Rodríguez M, Felsenfeld AJ y Llach F: Direct inhibitory effect of calcitriol on parathyroid function (sigmoidal curve) in dialysis. *Kidney Int*, 36:1093-1098, 1989.
- Stanbury SW, Lumb GA y Nicholson WF: Elective subtotal parathyroidectomy for renal hyperparathyroidism. *Lancet*, 1:793-799, 1960.
- Kaye M, D'Amour P y Henderson J: Elective total parathyroidectomy without transplant in end-stage renal disease. *Kidney Int*, 35:1390-1399, 1989.
- Horthling L, Fyhrquist F, Bonsdorff MV, Holmberg P, Edgren J, Kock B, Tella M, Eklund V y Holmstrom T: Long-term 1,25 dihydroxycholecalciferol treatment in renal failure. *Acta Med Scand*, 214:55-60, 1983.
- Memmos DE, Eastwood JB, Talner LB y cols.: Double-blind trial of oral 1,25 dihydroxy vitamin D₃ versus placebo in asymptomatic hyperparathyroidism in patients receiving maintenance hemodialysis. *Br Med J*, 282:1919-1924, 1981.
- Madsen S, Olgaard K y Ladefoged J: Suppressive effect of 1,25 dihydroxyvitamin D on circulatory parathyroid hormone in acute renal failure. *J Clin Endocrinol Metab*, 53:823-827, 1981.
- Ben Ezer D, Shany S, Conforty A, Rapoport J, Eldelstein S, Bdolah-Abram T, Kafka DR y Chaimovitz C: Oral administration of 24,25(OH)₂D₃ suppresses the serum parathyroid hormone levels of dialysis patients. *Nephron*, 58:283-287, 1991.
- Silver J, Russel J y Sherwood LM: Regulation by vitamin D metabolites of messenger RNA for pre-proparathyroid hormone in isolated bovine parathyroid cells. *Proc Natl Acad Sci USA*, 82:4270-4273, 1985.
- Llach F: Parathyroidectomy in chronic renal failure. Indications, surgical approach and the use of calcitriol. *Kidney Int*, 38 (Supl. 29):62-68, 1990.
- Delmonico FL, Wang CA, Rubin NT, Fang LS, Herrin JT y Cosimi B: Parathyroid surgery in patients with renal failure. *Ann Surg*, 200:644-647, 1984.
- Welk RA y Denis RA: A community hospital experience with total parathyroidectomy and autotransplantation for renal hyperparathyroidism. *Am Surg*, 53:622-627, 1987.
- De Francisco ALM, Ellis HA, Owen JP, Cassidy MJD, Fomdon JR, Ward MK y Kerr ONS: Parathyroidectomy in chronic renal failure. *Quart J Med*, 218:289-303, 1985.
- Takagi H, Tominaga Y, Uchida K, Yamada N, Kawai M, Kano T y Morimoto T: Subtotal versus total parathyroidectomy with forearm autograft for secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure. *Ann Surg*, 200:18-23, 1984.
- Welsh CL, Taylor GW, Cattell WR y Baker LRI: Parathyroid surgery in chronic renal failure: subtotal parathyroidectomy or autotransplantation. *Br J Surg*, 71:591-592, 1984.
- Rothmund M, Wagner PK y Schark C: Subtotal parathyroidectomy versus total parathyroidectomy and autotransplantation in secondary hyperparathyroidism: a randomized trial. *World J Surg*, 15:745-750, 1991.
- Karsenty G, Petraglia A, Bourdeau A, Gambini DJ, Moreau JF, Lercharpentier Y, Zingraff J, Boumerias F, Buisson C, Dubost C, Sachs CH y Druke T: Evaluation of parathyroid autograft growth and function in hemodialysis patients. *Am J Kidney Diseases*, 8, 1:43-50, 1986.
- De Francisco AM, Amado JA, Casanova D, Briz E, Riancho J, Cotorruelo J, De Bonis E, Cango R y Arias M: Recurrence of hyperparathyroidism with autotransplantation: A new technique to localize the source of hormone excess. *Nephron*, 58:306-309, 1991.
- Saxe A: Parathyroid transplantation: A review. *Surgery*, 95:507-526, 1984.
- Niederle B, Roka R y Brennan MF: The transplantation of parathyroid tissue in man: Development, indications, technique and results. *Endocrine Rev*, 3:245-279, 1982.
- Rothmund M y Wagner PK: Reoperations for persistent and recurrent secondary hyperparathyroidism. *Ann Surg*, 207:310-314, 1988.
- Kinnaert P, Vanhgerweghem JL, Fuss M, Schoutens A, Bergmann P, Dratwa M y Van Geertruyden J: Total parathyroidectomy and parathyroid autograft for renal osteodystrophy: analysis of the cause of failure. *World J Surg*, 9:500-501, 1985.
- Henry JFR, Denizot A, Audiffret J y France G: Results of reoperations for persistent or recurrent secondary hyperparathyroidism in hemodialysis patients. *World J Surg*, 14:303-307, 1990.
- Klempa I, Frei U, Röttger P, Schneider M y Koch KM: Parathyroid autografts: morphology and function: six years experience with parathyroid autotransplantation in uremic patients. *World J Surg*, 8:540-546, 1984.
- Johnson WJ, Goldsmith RS, Beabout RS, Jowsey J, Kelly PJ y Arnaud CD: Prevention and reversal of progressive secondary hyperparathyroidism in patients maintained by hemodialysis. *Am J Med*, 56:827-832, 1974.
- Wallfelt CH, Larsson R, Gylfe E, Ljunghall S, Rastad J y Akestrom G: Secretory disturbance in hyperplastic parathyroid nodules of uremic hyperparathyroidism: Implication for parathyroid autotransplantation. *World J Surg*, 12:431-438, 1988.
- Ellis HA: Fate of long-term parathyroid autografts in patients with chronic renal failure treated by parathyroidectomy: a histopathological study of autograft, parathyroid glands and bone. *Histopathology*, 13:289-309, 1988.
- Niederle B, Hörandner H, Roka R y Woloszczuk W: Morphologic and functional studies to prevent graft-dependent recurrence in renal osteodystrophy. *Surgery*, 106:1043-1047, 1989.
- Edis AJ y Levit MD: Supernumerary parathyroid glands: implications for the surgical treatment of secondary hyperparathyroidism. *World J Surg*, 11:398-401, 1987.
- Alvenyd A: Anatomy of parathyroid glands. *Acta Chir Scand*, 389 (Supl.):9, 1968.
- Akestrom G, Malmaeus J y Bergstrom R: Surgical anatomy of human parathyroid glands. *Surgery*, 95:14, 1984.
- Wang Ch: Surgical management of primary hyperparathyroidism. *Curr Probl Surg*, 22:14, 1985.
- Sitges-Serra A y Caralps Riera A: Hyperparathyroidism associated with renal disease: Pathogenesis, natural history and surgical treatment. *Surg Clin North Am*, 67:359-377, 1987.