

Chirurgia delle paratiroidi

D. Malinvaud, O. Laccourreye, P. Bonfils

La chirurgia delle paratiroidi ha conosciuto notevoli progressi nel corso degli ultimi anni, sotto l'impulso degli esami di localizzazione delle ghiandole patologiche nel periodo preoperatorio. L'ecografia in primis e, poi, la scintigrafia con sestamibi (metossi-isobutil-isonitrile) a due fasi, la cui affidabilità si avvicina al 90% o lo supera, autorizzano, oggi, delle chirurgie mini-invasive, mirate, laddove, qualche anno fa, veniva realizzata solo una chirurgia cervicale bilaterale. Questa evoluzione nel trattamento chirurgico degli iperparatiroidismi riguardaprinzialmente l'iperparatiroidismo primario, nel quale la patologia riguarda una sola delle quattro ghiandole in più dell'85% dei casi. Questo approccio minimamente invasivo ha, dunque, come obiettivo, grazie alla valutazione preoperatoria della localizzazione, di indirizzare l'intervento chirurgico alla ghiandola colpita, senza esplorare le altre ghiandole paratiroidiche. Gli indici di guarigione sono identici a quelli della chirurgia bilaterale tradizionale, con interventi talvolta realizzabili in anestesia locale, meno complicanze e un costo totale inferiore. Questo articolo descrive questa strategia chirurgica e le diverse tecniche chirurgiche utilizzate.

© 2016 Elsevier Masson SAS. Tutti i diritti riservati.

Parole chiave: Paratiroide; Chirurgia; Strategia chirurgica; Iperparatiroidismo; Sestamibi

Struttura dell'articolo

■ Introduzione	1
■ Localizzazione del problema	1
■ Differenti tecniche chirurgiche	2
Chirurgia classica bilaterale	2
Chirurgia mini-invasiva mirata	7
Chirurgia delle recidive di iperparatiroidismo	7
Casi particolari: chirurgia paratiroidea mediastinica, cancro paratiroideo, antecedenti di chirurgia tiroidea	8
Interventi complementari	8
Monitoraggio e complicanze postoperatorie	8
■ Conclusioni	9

■ Introduzione

La chirurgia delle paratiroidi ha conosciuto notevoli progressi nel corso degli ultimi anni, sotto la guida degli esami di localizzazione pre- e intraoperatori, la cui sensibilità non ha smesso di aumentare. In effetti, la scintigrafia con sestamibi (metossi-isobutil-isonitrile) a due fasi, l'ecografia associata all'ecocolordoppler pulsato, la PET (tomografia a emissione di positroni)-TC e la risonanza magnetica (RM) permettono una localizzazione affidabile di una o più ghiandole colpite con una sensibilità che si avvicina al 90% o lo supera e un valore predittivo positivo di più del 90% nella maggioranza degli studi.

Pertanto, si distinguono, attualmente, due schemi terapeutici, a seconda dei risultati della valutazione preoperatoria di localizzazione:

- o si tratta di un adenoma isolato nel contesto di un iperparatiroidismo primario e la ghiandola colpita viene localizzata in

maniera precisa prima dell'intervento; si può, allora, proporre una chirurgia minimamente invasiva mirata, che autorizzi la realizzazione di un intervento chirurgico sotto anestesia locale;

- o gli esami preoperatori e/o intraoperatori di valutazione della localizzazione sono considerati per difetto o ci si trova nel contesto di un iperparatiroidismo secondario e, dunque, si tratta di effettuare un'esplorazione chirurgica classica delle quattro paratiroidi, con un intervento chirurgico cervicale bilaterale sotto anestesia generale. In questo caso, è necessaria una perfetta conoscenza dell'anatomia cervicale paratiroidea e delle possibili aree di migrazione embrionaria di queste ghiandole. L'esperienza del chirurgo è, dunque, fondamentale.

■ Localizzazione del problema

Il trattamento chirurgico degli iperparatiroidismi riguarda essenzialmente l'iperparatiroidismo primario, responsabile dell'ipersecrezione inappropriata di ormone paratiroideo (PTH) e rappresentato da quattro tipi di lesioni ghiandolari ^[1-4]: l'adenoma isolato (87% dei casi), le iperplasie (9%), gli adenomi multipli (3%) e i carcinomi (1%).

L'iperparatiroidismo secondario è il risultato di una stimolazione paratiroidea cronica nei pazienti con insufficienza renale allo stadio terminale e, dunque, in dialisi e la patologia ghiandolare si associa a un'iperplasia delle quattro ghiandole, che implica un'esplorazione chirurgica classica delle quattro paratiroidi, identica a quella effettuata nelle iperplasie paratiroidiche primarie.

L'iperparatiroidismo primario è una malattia relativamente comune, con un'incidenza del 2% tra le donne e dello 0,5% tra gli uomini, classicamente con un rapporto tra i sessi di tre donne per un uomo ^[5, 6]. È la prima causa di ipercalcemia dei soggetti non ospedalizzati. È la seconda patologia endocrina ipersecrente.



Figura 1. Algoritmo decisionale. Strategia chirurgica nell'iperparatiroidismo primario. Scintigrafia al sestamibi (metossi-isobutil-isonitrile) a due fasi. RM: risonanza magnetica; TC: tomografia computerizzata.

L'età media dei pazienti è di circa 61 anni. La maggior parte delle forme è asintomatica. Quando sono espressi i segni clinici, le manifestazioni ossee dominano il quadro clinico insieme ai calcoli renali [6]. La sensibilizzazione dei chirurghi a questa patologia ha reso la sua diagnosi più precoce. Le forme di iperparatiroidismo asintomatico e di iperparatiroidismo moderato (o "mild HPT" degli anglosassoni), diagnosticate fortuitamente con la scoperta di un'ipercalcemia o in base a vaghi disturbi neuromuscolari o psichiatrici, sono più frequenti di una volta.

La diagnosi di iperparatiroidismo primario si effettua tramite esami di laboratorio. Si basa essenzialmente sull'associazione di ipercalcemia e di un aumento della concentrazione plasmatica di ormone paratiroideo (PTH 1-84 intatto) [7].

Non esiste, a oggi, un vero e proprio trattamento medico dell'iperparatiroidismo (i bifosfonati trattano l'ipercalcemia). Il trattamento di questa condizione è, quindi, chirurgico.

Quando viene preso in considerazione un intervento, le diverse tecniche di imaging hanno lo scopo di individuare al meglio una o più ghiandole paratiroidi patologiche e di cercare di differenziare un danno unghiandolare, o adenoma, da un danno multighiandolare prima della chirurgia. L'esplorazione sarà, dunque, diversa, bilaterale o unilaterale mirata, secondo i risultati della valutazione preoperatoria della localizzazione (Fig. 1).

■ Differenti tecniche chirurgiche

Chirurgia classica bilaterale

Sistemazione del paziente

Il paziente è in posizione supina. L'anestesia generale viene eseguita di routine, con intubazione orotracheale o nasotracheale. Se è previsto un monitoraggio del nervo ricorrente, ci si accetterà del fatto che l'anestesista non utilizzi un curaro. La testa del paziente deve essere perfettamente rettilinea, posata su un poggiatosta in gomma, e il collo deve essere leggermente iperesteso grazie all'uso di un ceppo trasversale messo sotto le spalle. Il primo aiutante si posiziona di fronte al chirurgo e il secondo alla testa del paziente. La strumentazione comprende un kit di chirurgia cervicale classica al quale si potranno aggiungere un divaricatore autostatico di Joll e, soprattutto, una pinza bipolare dalla morsa sottile.

Incisione e scollamento cutaneo

L'incisione cervicale corrisponde all'incisione classica utilizzata in qualsiasi intervento nell'area tiroidea: cervicale arciforme a convessità superiore [8]. Le sue linee devono essere tracciate preliminarmente con un pennarello dermografico per assicurarne la perfetta simmetria. L'incisione viene realizzata al massimo due dita sopra il rilievo della testa della clavicola. Oltrepassa il bordo interno dei muscoli sterno-cleido-mastoidei di 1 cm da ciascun lato e si estende di 6-8 cm a seconda dell'ampiezza del volume della ghiandola tiroidea del paziente. Quando possibile, è meglio nascondere questa incisione in una plica cutanea cervicale, a condizione che quest'ultima non sia situata troppo in basso (bisogna considerare che, su un collo in iperestensione, un'incisione troppo bassa condurrebbe a una sgradevole cicatrice a livello dell'incavo soprasternale, una volta che il paziente è messo in ortostatismo). Ci si potrà aiutare con una scarificazione sulla linea verticale mediana cervicale perpendicolare all'incisione, al fine di ottenere un buon combaciamento dei margini durante la sutura.

La pelle viene incisa con il bisturi freddo, poi i tessuti sottocutanei e il muscolo platisma vengono incisi con il bisturi elettrico. Viene, poi, effettuato verso l'alto uno scollamento sotto il platisma fino al bordo superiore della cartilagine tiroide e, poi, verso il basso, fino all'incavo soprasternale, avendo cura di non incidere l'aponeurosi cervicale superficiale nella quale scorrono le vene giugulari anteriori. Lateralmente, il bordo anteriore dei muscoli sterno-cleido-mastoidei deve essere sbloccato di un centimetro da ogni lato. Il divaricatore di Joll può, quindi, essere utilizzato per tenere separati i lembi superiori e inferiori, dando all'apertura cutanea una forma a losanga.

Apertura della loggia tiroidea [8] (Fig. 2)

La loggia tiroidea viene sempre aperta attraverso un'incisione mediana verticale, a livello della linea di avvicinamento delle aponeurosi cervicali superficiali e medie, tra i muscoli sottoioidei di destra e di sinistra. Questa incisione viene effettuata con il bisturi elettrico e si estende dal bordo superiore del corpo della cartilagine tiroide in alto fino all'incavo soprasternale in basso, avendo cura di non ledere la ghiandola tiroidea in profondità. L'aponeurosi cervicale media è, dunque, tirata da ciascun lato per mezzo di pinze di Chapuis, tirando in fuori i muscoli sterno-cleido-mastoidei prima e, poi, gli sternotiroidei più in profondità. Lo scollamento dei muscoli sternotiroidei viene fatto a mano o con le forbici, all'interno di un'architettura fibrosa quasi avascolare, a contatto con la ghiandola tiroidea. Quest'ultima verrà schiacciata dal dito del chirurgo, per spostare la ghiandola in posizione mediana, cosa che permetterà di caricare la faccia profonda dei muscoli sternotiroidei per mezzo di un divaricatore di Farabeuf e di proseguire questo scollamento fino al bordo esterno della ghiandola. In questa fase dell'intervento chirurgico, può comparire un ostacolo, anche se incostante: la vena tiroidea media che si getta direttamente nella vena giugulare interna. Basta legarla per accedere all'asse vascolare giugulocarotideo. È, dunque, necessario visualizzare bene il tronco arterioso carotideo, che costituirà il limite esterno dell'area di ricerca delle ghiandole paratiroidi. A questo punto dell'intervento chirurgico, i lobi tiroidei possono, il più delle volte, essere mobilizzati ed esteriorizzati e spostati verso la linea mediana da un altro divaricatore di Farabeuf.

Questo gesto permette di scoprire la zona di ricerca classica delle ghiandole paratiroidi, dove queste si situano nella grande maggioranza dei casi, limitata in fuori dal tronco arterioso carotideo, in dentro dal lobo tiroideo e, poi, in profondità dalla trachea e dall'esofago, in alto dall'arteria tiroidea superiore e in basso dal mediastino superiore e dal timo.

Il tronco carotideo è un punto di repere fondamentale nella ricerca del nervo ricorrente: il nervo tocca sempre la loggia tiroidea nella sua parte bassa, dopo aver incrociato con la sua faccia profonda la carotide. Inoltre, in assenza di una trazione esagerata sul lobo tiroideo, il nervo è sempre più profondo del tronco carotideo.

È, a questo punto, necessario ottenere un campo operatorio più esangue possibile, per facilitare la tappa successiva di ricerca delle ghiandole paratiroidi.

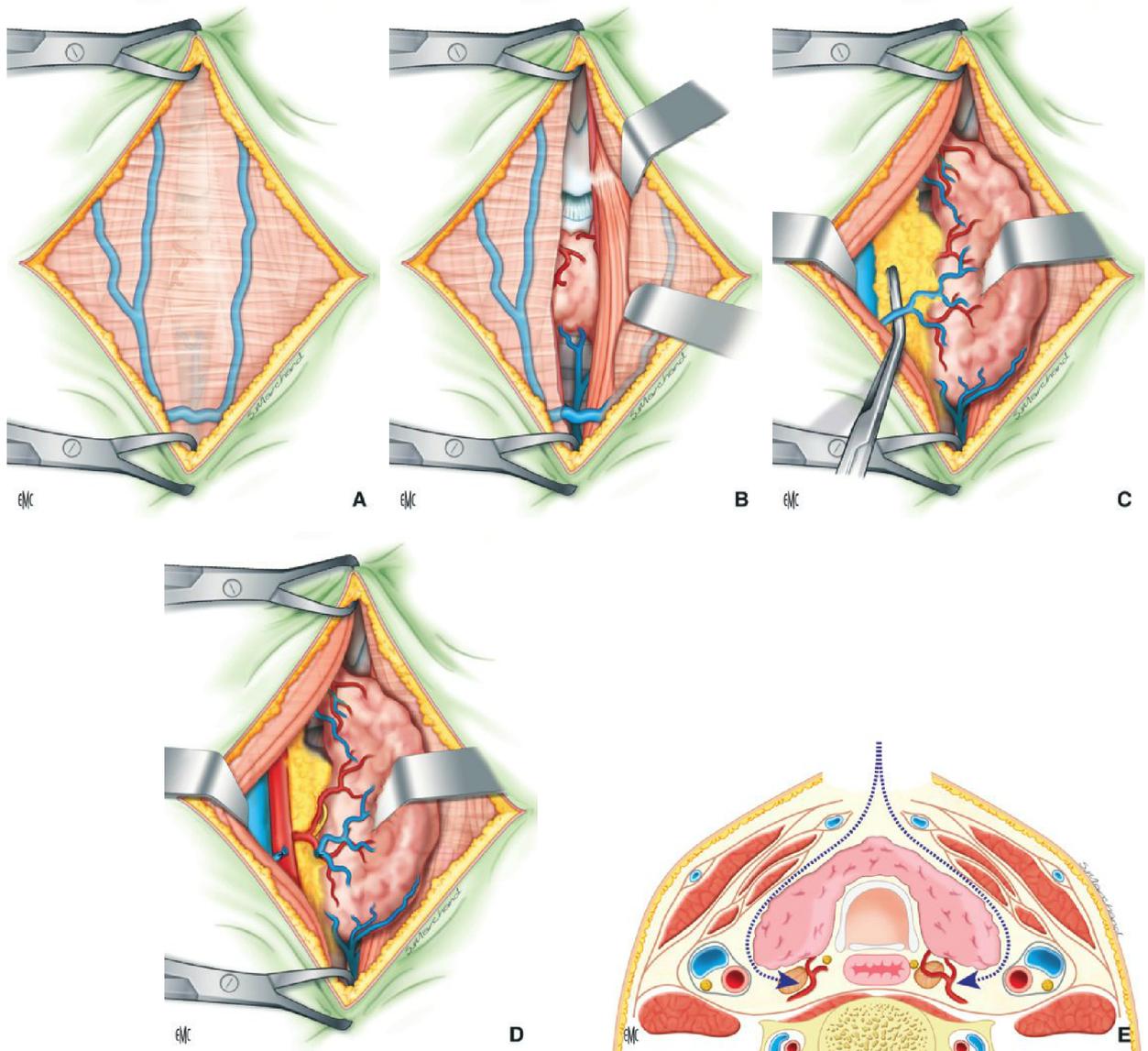


Figura 2. Apertura della loggia tiroidea.

- A.** Applicazione del divaricatore di Joll (pinze disegnate) ed esposizione dell'aponeurosi cervicale superficiale, dei muscoli sterno-cleido-mastoidei e della linea bianca verticale mediana.
- B.** Sezione verticale della linea bianca e scollamento a contatto con la ghiandola tiroidea dei muscoli sottoioidei, eseguito per mezzo di un divaricatore di Farabeuf.
- C.** Proseguimento dello scollamento a contatto con il lobo tiroideo e isolamento della vena tiroidea media.
- D.** Legatura della vena tiroidea media ed esternalizzazione del lobo tiroideo che permette di visualizzare in alto il polo superiore del lobo tiroideo e, al di fuori, l'asse vascolare giuglocarotideo.
- E.** Schema in sezione assiale a livello di C7; la linea blu tratteggiata mostra il piano della dissecazione necessaria per l'apertura della loggia tiroidea.



Ricerca delle ghiandole paratiroidi (Fig. 3)

Questa ricerca viene effettuata in tre fasi. L'esplorazione inizia dalla faccia profonda del lobo tiroideo, poi continua in mezzo al tessuto celluloadiposo situato a contatto con il nervo ricorrente nel fondo della loggia tiroidea e, infine, termina a livello del mediastino superiore, a contatto con il corno timico. Quasi il 98% delle ghiandole paratiroidi normali e/o patologiche sarà ritrovato in una di queste tre zone^[9]. Due punti di repere sono, qui, essenziali, il nervo laringeo inferiore o ricorrente e l'arteria tiroidea inferiore (ATI). Quest'ultima, con un tragitto trasversale

sinuoso a partire dalla faccia posteriore dell'arteria carotidea primitiva da cui nasce, si ritrova facilmente un po' al di sopra della parte inferiore della faccia profonda del lobo tiroideo, davanti al piano dei muscoli scaleni prevertebrali. Si divide a contatto con la ghiandola tiroidea. Le paratiroidi sono, il più delle volte, in posizione detta "media", a contatto con l'incrocio tra l'ATI o i suoi rami e il nervo ricorrente. Bisogna distinguere le ghiandole paratiroidi superiori o P4, che hanno origine, embriologicamente, dalla quarta tasca endoblastica e situate, il più delle volte, al di sopra dell'ATI e più in profondità rispetto al nervo ricorrente, e le ghiandole paratiroidi inferiori o P3, che hanno origine dalla terza tasca

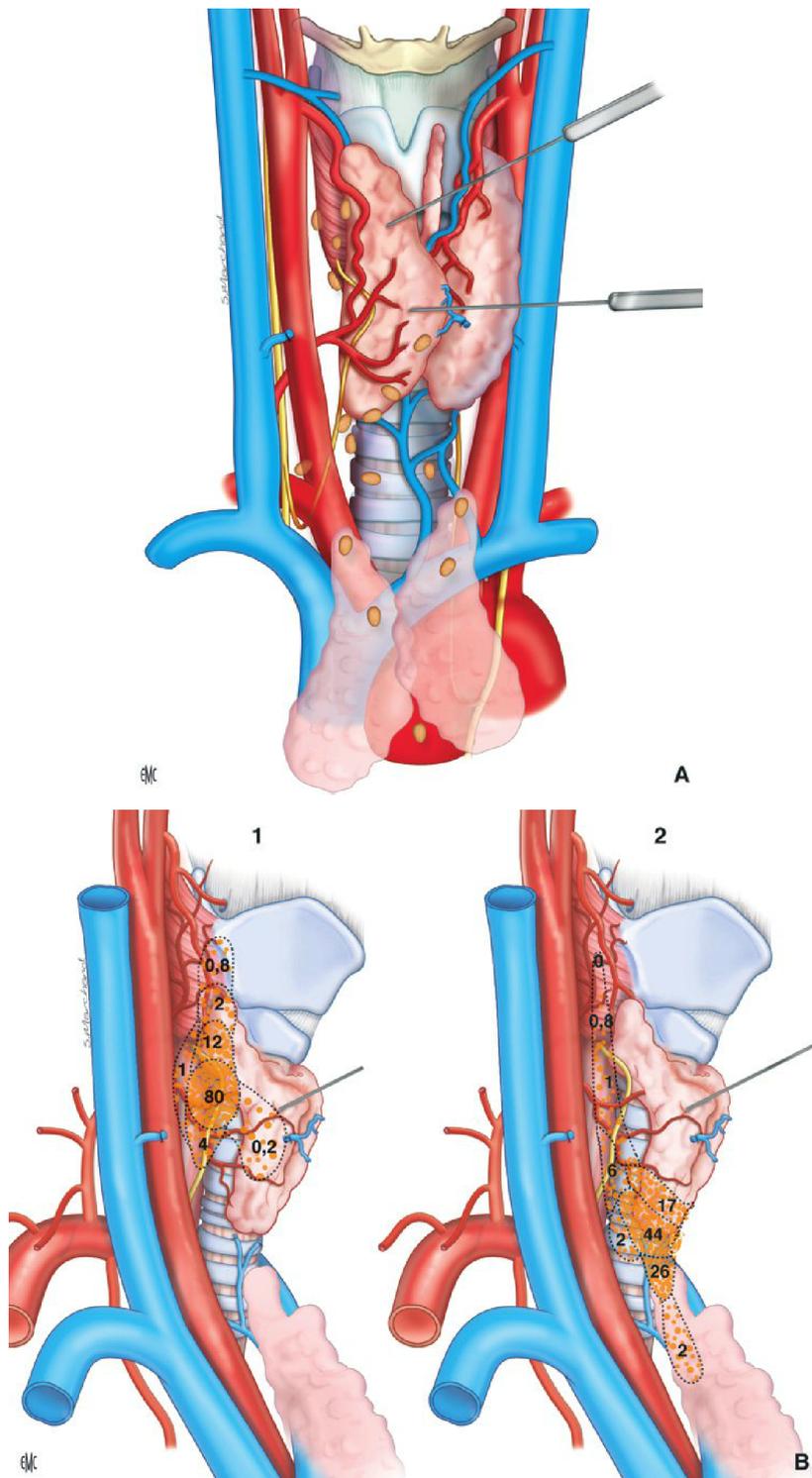


Figura 3.
A. Schema che mostra la dispersione delle ghiandole paratiroidee.
B. Schema che mostra in percentuale la frequenza di ripartizione delle ghiandole paratiroidee superiori (1, a sinistra) e inferiori (2, a destra).

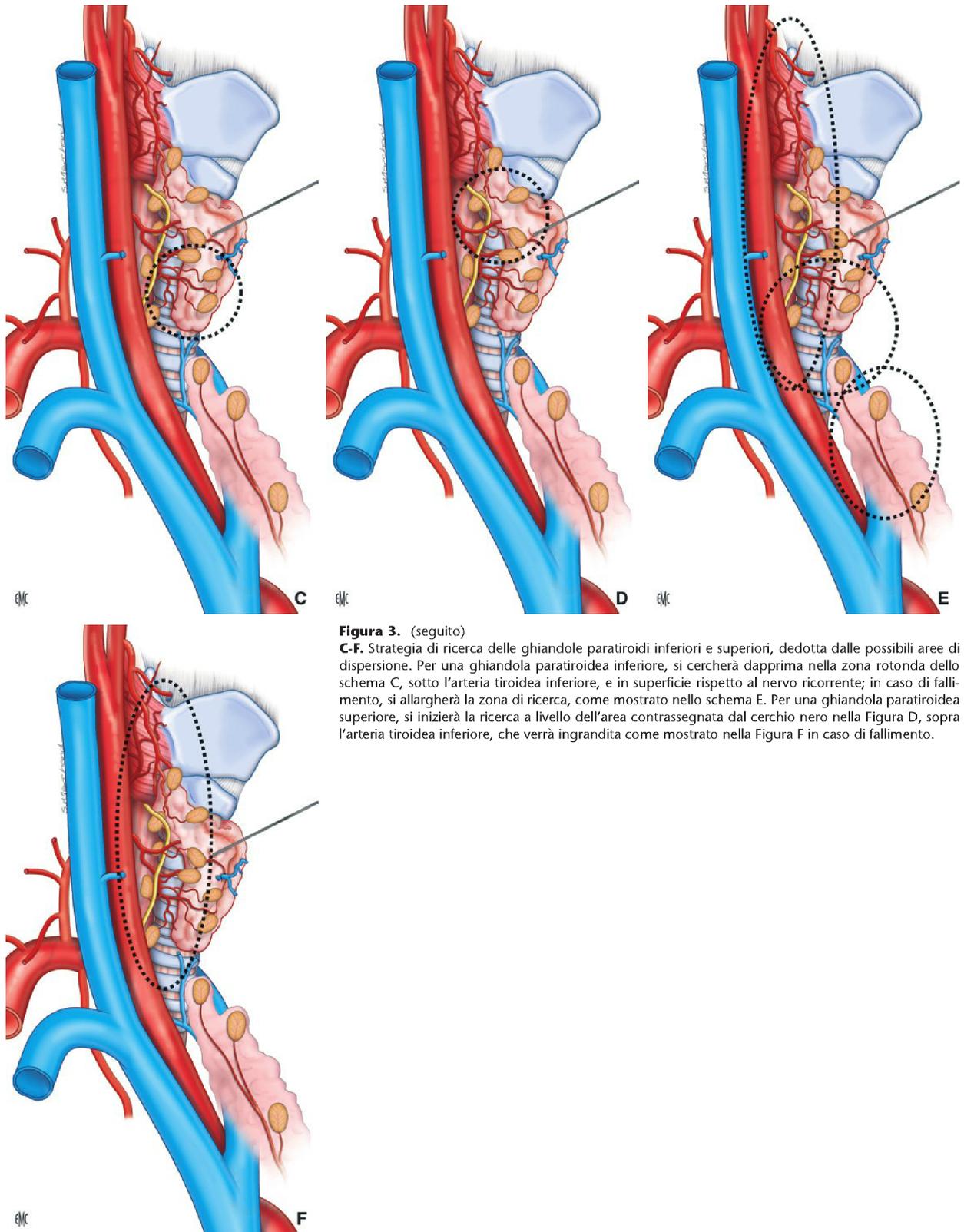


Figura 3. (seguito)

C-F. Strategia di ricerca delle ghiandole paratiroidi inferiori e superiori, dedotta dalle possibili aree di dispersione. Per una ghiandola paratiroidea inferiore, si cercherà dapprima nella zona rotonda dello schema C, sotto l'arteria tiroidea inferiore, e in superficie rispetto al nervo ricorrente; in caso di fallimento, si allargherà la zona di ricerca, come mostrato nello schema E. Per una ghiandola paratiroidea superiore, si inizierà la ricerca a livello dell'area contrassegnata dal cerchio nero nella Figura D, sopra l'arteria tiroidea inferiore, che verrà ingrandita come mostrato nella Figura F in caso di fallimento.

“ Punto importante

Non esitare ad allargare immediatamente se si sospetta un gozzo multinodulare della tiroide che bisognerà rilevare per permettere l'accesso alle aree di ricerca delle paratiroidi.

Quando i muscoli sottoioidei toccano il polo superiore della ghiandola tiroidea e ne mascherano una parte, non bisogna esitare a sezionarli, sempre intorno alla cartilagine tiroide, per ottenere un'esposizione soddisfacente di tutta la loggia tiroidea.

endoblastica embrionale e che sono, in generale, situate in posizione inferiore rispetto all'ATI e più superficialmente rispetto al nervo ricorrente.

Sulla faccia profonda del lobo tiroideo

Le ghiandole paratiroidi sono ricercate a contatto con la ghiandola tiroidea, per via sottocapsulare, avendo cura di esternare il lobo tiroideo per una visione migliore. L'area esplorata inizia all'altezza dell'ATI, poi continua verso il basso e verso l'alto rispetto al lobo tiroideo, alla ricerca delle piccole ghiandole di colore arancione o camoscio, contrastanti con il colore della tiroide. In questa fase della ricerca, il nervo ricorrente non viene, solitamente, identificato e resta più in profondità. Una paratiroide normale misura da 4 a 6 mm di lunghezza per 2-4 mm di larghezza, di solito presenta un bordo esterno tagliente ed è attraversata, a livello della capsula, da un fine reticolo vascolare che mima le nervature di una foglia, facilmente identificabile. La difficoltà, a questo punto, è di non riconoscere una ghiandola paratiroidea anomala, che, a volte, può assumere un aspetto violaceo che rende difficile distinguerla dal parenchima tiroideo.



A contatto con il nervo ricorrente

In assenza della ghiandola paratiroidea sulla superficie posteriore del lobo tiroideo, occorrerà proseguire la chirurgia esplorando lo spazio celluloadiposo del ricorrente. È prassi delimitare questa zona in due porzioni, superiore e inferiore, separate dall'ATI. Si inizierà la dissecazione alla ricerca del nervo ricorrente, che si troverà, il più delle volte, nella parte inferiore dell'area, dietro al polo inferiore della ghiandola tiroidea, nella bisettrice dell'angolo che l'ATI forma a destra con la trachea e più verticale in posizione parallela alla trachea a sinistra. La ricerca delle ghiandole paratiroidi viene fatta dal basso verso l'alto, seguendo il percorso del nervo ricorrente fino al suo ingresso nella laringe. In assenza di una paratiroide facilmente identificabile, allora sarà necessario esplorare le regioni profonde sotto il tronco carotideo e, poi, sotto l'esofago. Verso l'alto, sono ritrovate ghiandole P4 talvolta a contatto con il corno inferiore della cartilagine tiroide e con il muscolo cricotiroideo, a livello della faccia laterale del muscolo costrittore inferiore della faringe.

Ancora una volta, la dissecazione deve essere minuziosa e le legature vascolari devono essere molto selettive, soprattutto a contatto con l'ATI, dal momento che questa arteria assicura, in nove casi su dieci, la vascolarizzazione terminale delle ghiandole paratiroidi.

A contatto con il timo

L'assenza di una ghiandola paratiroidea a livello delle due prime zone descritte porta a esplorare la parte bassa della loggia tiroidea e la regione del mediastino superiore. Si tratta principalmente di ghiandole P3 o, anche, di adenomi derivati dalle ghiandole P4, che possono migrare tanto più in basso quanto più sono grandi e pesanti. È importante, a questo punto, identificare i prolungamenti timici, dal momento che è a contatto con questi che le paratiroidi vengono ritrovate più spesso. Bisognerà condurre, anche in quel caso, un'esplorazione minuziosa, dal momento che la dissecazione si effettua a contatto con le vene tiroidee inferiori,

in un tessuto principalmente adiposo che racchiude numerosi gangli del ricorrente e in mezzo al quale l'identificazione del tessuto paratiroideo è relativamente difficile. Anche in questo caso, sarà necessario un campo operatorio esangue, per poter differenziare le paratiroidi camoscio o arancioni, il grasso più giallo o il timo e i gangli più grigiastri. In caso di dubbio con il tessuto adiposo, ci si potrà aiutare con un test di galleggiamento sull'acqua, dal momento che il grasso galleggia e il tessuto paratiroideo, più denso, affonda.

Al termine di questa esplorazione definita classica, le quattro ghiandole devono essere state identificate. In caso contrario, una o più ghiandole devono trovarsi in zona ectopica. Molto spesso, una ghiandola rimane mancante, mentre le altre tre sono già state identificate. In questo caso, l'analisi macroscopica del chirurgo esperto rileva la presenza di un probabile adenoma e l'exeresi paratiroidea può avere luogo come descritto dopo oppure può trattarsi di un'iperplasia primaria (che si potrà, eventualmente, confermare con l'analisi istologica estemporanea di frammenti prelevati sulle ghiandole identificate) o, ancora, si tratta di un'iperplasia secondaria e la dissecazione deve proseguire alla ricerca dell'ultima ghiandola. Saranno intrapresi, in un primo tempo, un lavaggio e una revisione sistematica e minuziosa del campo operatorio. Tutte le masse sospette inizialmente lasciate in loco saranno prelevate e analizzate (grasso, linfonodi, tiroide, timo, ecc.). La dissecazione deve, poi, essere proseguita. L'esplorazione, a seconda che la ghiandola mancante sia una P3 o una P4, verrà effettuata nelle aree di dispersione ectopiche possibili per queste differenti ghiandole (Fig. 3B). Per una ghiandola P4 (superiore) mancante, si cercherà a livello del letto vascolare e retrocarotideo, poi a contatto con l'esofago e dietro all'esofago, discendendo fino al mediastino posteriore. Nel caso di una P3, bisogna prima esplorare il mediastino superiore e la loggia timica, prelevando una parte del corno timico, poi l'asse vascolare giugulocarotideo fino al polo superiore della tiroide e, infine, la regione retroesofagea. Come ultima risorsa e in assenza di una paratiroide nel corso di questa esplorazione, potrà essere realizzata una lobectomia tiroidea in caso di tiroide aumentata di volume, alla ricerca di una paratiroide intratiroidea [10]. Se, nonostante ciò, le quattro ghiandole non sono state trovate, non è raro ricorrere, in questo stesso tempo operatorio, a una sternotomia o a una mediastinoscopia. Questa dissecazione del mediastino finirà per essere eseguita durante un ulteriore intervento chirurgico, dopo aver verificato la persistenza di un ipoparatiroidismo biologico (certi pazienti possono possedere solo tre paratiroidi) e solamente dopo la realizzazione di una nuova valutazione più completa tramite imaging [11].

Exeresi paratiroidea

In questo intervento bilaterale tradizionale, l'exeresi di una o più ghiandole paratiroidi non può avere luogo se non dopo aver riconosciuto e isolato tutte le ghiandole, in modo da poter fare una diagnosi macroscopica quanto più precisa possibile del tipo di anomalia presente: adenoma isolato o iperplasia.

Nel primo caso, bisognerà prelevare l'adenoma in toto e disseccandolo con cura fino al suo peduncolo, in modo da inviare tutta la ghiandola all'anatomopatologo. Infatti, solo l'osservazione microscopica della presenza di una porzione di ghiandola normale (o RIM degli anglosassoni) a contatto con la ghiandola tumorale anomala permetterà di porre diagnosi di adenoma.

In assenza di una porzione sana, eventualità possibile se la dissecazione imperfetta dell'adenoma non ha permesso di rimuovere tutta la ghiandola, solo l'analisi istologica di una parte o della totalità delle tre ghiandole rimaste (solitamente la ghiandola omolaterale) permetterà di verificare se si tratta di un adenoma o di un'iperplasia primaria. Nel caso di un adenoma, le altre tre ghiandole saranno istologicamente normali. Questo passaggio istologico è necessario, dal momento che è comune trovare iperplasie primarie con paratiroidi asimmetriche.

In caso di iperplasia (primaria o secondaria), sono colpite tutte e quattro le ghiandole e la prassi comporta la rimozione di tre ghiandole e mezzo, lasciando sul posto solo la metà della ghiandola più normale, che verrà identificata mediante un filo colorato, non riassorbibile.



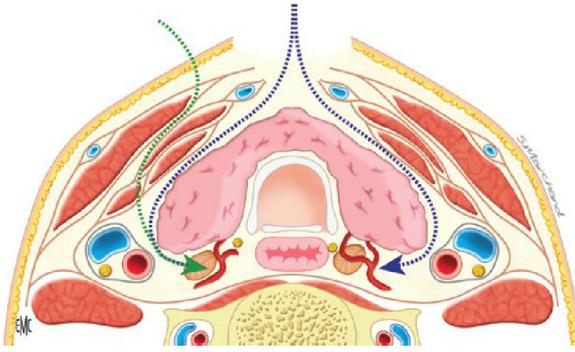


Figura 4. Sezione assiale del collo in C7. Linea della dissecazione (verde tratteggiata) durante la chirurgia mirata mini-invasiva; l'accesso classico bilaterale è in blu.

Chiusura e drenaggio

Una volta completata l'esplorazione, si effettua un lavaggio dell'area operatoria con della soluzione fisiologica e si verifica l'emostasi. Si potrà apporre un Surgicel® fibrillare a contatto con il nervo ricorrente di ogni lato per proteggere l'aspirazione dei drenaggi. Nelle logge tiroidee sono posizionati da uno a due drenaggi di Redon-Jost® o di Blake®, che vengono fatti uscire 1-2 cm fuori dal prolungamento dell'incisione cervicale dopo un corto tragitto sottocutaneo. I muscoli sottoioidei sono suturati sulla linea mediana dall'alto in basso con suture riassorbibili (Vicryl®) 3/0, conservando una zona triangolare inferiore di sicurezza di 2-3 cm e lasciando in comunicazione le logge tiroidee con lo spazio di scollamento sottocutaneo. Questa zona di sicurezza consente l'esternalizzazione di un eventuale ematoma della loggia tiroidea potenzialmente compressivo sulle vie aeree superiori. La sutura cutanea si esegue su due piani. Un piano profondo con filo riassorbibile di diametro 3/0 e un piano superficiale per mezzo di una sutura intradermica al nylon di diametro 3/0, che verrà rimossa dopo una settimana. Viene posta sulla pelle una medicazione oclusiva, non compressiva, che permette di controllare facilmente la zona cervicale operata.



Chirurgia mini-invasiva mirata



Questa tecnica chirurgica, riservata agli iperparatiroidismi primari, trova il suo fondamento nel crescente miglioramento delle tecniche di screening preoperatorio nel corso degli ultimi 20 anni. L'arrivo della scintigrafia al sestamibi in doppia fase, associata al miglioramento costante delle tecniche ecografiche cervicali, e i dosaggi intraoperatori del paratormone hanno reso possibili questi interventi unilaterali mirati. Infatti, l'iperparatiroidismo primario è, in oltre l'88% dei casi, causato da un adenoma paratiroideo isolato^[3]. In questo caso, un intervento chirurgico unilaterale, mirato alla ghiandola patologica identificata nel corso della valutazione preoperatoria, permette di ridurre il tempo di intervento e la durata dell'ospedalizzazione, diminuisce la morbidità postoperatoria e l'esito cicatriziale, riduce il costo globale della terapia e autorizza anche interventi in anestesia locale^[12-14].



La tecnica chirurgica detta mini-invasiva inizia con un'incisione cutanea cervicale orizzontale arciforme di 3 cm circa, situata sulla parte laterale della linea d'incisione classica descritta precedentemente, sul lato in cui la ghiandola patologica è stata precedentemente reperita.

Lo scollamento sottocutaneo e al di sotto del platisma non è necessario. Il chirurgo si pone sul lato dell'incisione e gli aiutanti si mettono come descritto nella tecnica bilaterale. La dissecazione passa sul bordo anteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo, poi o sul bordo posteriore dei muscoli sottoioidei (sterno-cleido-mastoideo e sternotiroideo) o direttamente attraverso questi muscoli (Fig. 4). I muscoli sottoioidei vengono, poi, trattati da una parte all'altra per mezzo di un divaricatore di Farabeuf, in modo da accedere direttamente alla loggia

tiroidea, a livello del bordo laterale del lobo tiroideo. Si realizza, in seguito, un attento scollamento della faccia profonda del muscolo sternotiroideo a contatto con il lobo tiroideo, cosa che, talvolta, richiede la legatura della vena tiroidea media. Il lobo tiroideo è, a sua volta, trattato per mezzo di un terzo divaricatore di Farabeuf, in modo da spostare la tiroide verso l'esterno e da permettere una migliore visuale sulla loggia tiroidea. La dissecazione viene, poi, effettuata direttamente sulla zona anatomica in cui la ghiandola paratiroidea patologica è stata identificata prima dell'intervento. È importante mantenere un campo operatorio esangue per tutta la durata di questa dissecazione, in modo da poter visualizzare rapidamente l'adenoma paratiroideo. Questo viene rimosso prudentemente a contatto con la sua capsula, avendo cura di non lederla, fino a reperire il suo peduncolo, che viene coagulato o legato. L'adenoma viene inviato all'esame istologico definitivo e la sutura viene effettuata immediatamente, in due piani e senza drenaggio, dopo un'attenta emostasi.

Durante questo intervento, si potrà utilizzare l'endoscopio, che, grazie alla sua capacità di ingrandimento, può aiutare a rimuovere l'adenoma all'interno di un campo operatorio di dimensioni ridotte^[15-18].

L'identificazione e la dissecazione del nervo ricorrente non sono necessarie, a meno che il nervo non sia a stretto contatto con l'adenoma paratiroideo. La seconda paratiroide viene, talvolta, visualizzata nel corso della dissecazione e non deve essere lesa. La dimensione nella norma è un'ulteriore condizione che conforta il chirurgo sul fatto che si tratti di un'iperplasia primaria. Questa seconda ghiandola sarà molto spesso segnata mediante un filo non riassorbibile fissato alla capsula e alla faccia profonda del lobo tiroideo, in caso di necessità di reintervento su una zona già dissecata.

Questa tecnica permette un intervento sotto anestesia locale^[19]. Un'iniezione di Xilocaina® con adrenalina all'1% viene realizzata sottocute a livello della zona d'incisione e a livello dei muscoli sottoioidei.

Questa anestesia può, eventualmente, essere completata durante l'intervento chirurgico, facendo attenzione a non entrare troppo in profondità, con il rischio di recidere il nervo ricorrente. Questa anestesia potrà essere completata con un blocco cervicale superficiale, se necessario, associato a una sedazione con Hypnovel®, per un maggiore comfort del paziente. L'anestesia locale ha il vantaggio di consentire un controllo della funzione del nervo ricorrente nel corso dell'intervento, dal momento che il paziente può parlare.

Nei differenti studi pubblicati in questi ultimi anni, questa tecnica chirurgica mirata mini-invasiva permette il trattamento dei pazienti con iperparatiroidismo primario con un tasso di successo vicino al 95%^[15, 20-22].

Nei rari casi in cui l'adenoma non venga trovato nel corso dell'esplorazione mirata, il paziente deve essere avvisato della possibilità di una conversione in tecnica bilaterale, nell'eventualità di esami di screening preoperatori falsamente positivi. In questo caso, ci sarà una conversione in anestesia generale, se l'intervento era realizzato in anestesia locale. L'uso del dosaggio di PTH intraoperatorio nel corso di questa tecnica chirurgica minimamente invasiva viene proposto da alcune equipe^[23]. In questo caso, la mancata riduzione del tasso di PTH conduce a ricercare le altre ghiandole, il più delle volte per identificare un secondo adenoma^[15].

Chirurgia delle recidive di iperparatiroidismo

Qui si presentano due situazioni differenti a seconda che si tratti di una recidiva dopo chirurgia minimamente invasiva mirata o di una recidiva dopo chirurgia bilaterale. In entrambi i casi, dovrà essere realizzata una valutazione preoperatoria completa, con l'uso di un esame strumentale specifico, per aiutare il chirurgo a individuare la ghiandola responsabile o, almeno, il lato da esplorare.

Recidiva dopo un primo intervento mirato

In questo caso, si tratta o di un paziente portatore di adenomi multipli o di un'iperplasia primaria inizialmente misconosciuta (dal momento che l'esame istologico definitivo dell'adenoma

inizialmente prelevato non ha potuto identificare la RIM tipica). L'esplorazione si effettua sul lato sospetto attraverso esami strumentali e deve, se possibile, restare unilaterale, in modo da limitare i rischi iatrogeni sui ricorrenti o sulle paratiroidi (ipocalcemia conclamata). Potrà essere utilizzato un controllo intraoperatorio della funzione del nervo ricorrente attraverso un monitoraggio, soprattutto se la dissecazione si effettua sul lato già operato, ma il suo uso, talvolta fonte di errore per un chirurgo non abituato a questa pratica, non è obbligatorio^[24] e, secondo le conferenze di consenso americane del 2014, questo monitoraggio non è raccomandato di routine nella chirurgia paratiroidea^[15]. La chirurgia si effettua come descritto nel caso di una chirurgia bilaterale classica, trattando una sola loggia tiroidea. A seconda che si intervenga sul lato già operato o sul lato opposto, bisognerà ricercare la o le altre ghiandole e la resezione ghiandolare sarà adattata alle constatazioni intraoperatorie: asportazione di un nuovo adenoma tipico se un'altra ghiandola ipsilaterale è normale e biopsie delle ghiandole con iperplasia sospetta, con un esame anatomopatologico estemporaneo in tutti i casi. Se c'è davvero un adenoma all'esame estemporaneo (RIM vista), potranno essere d'aiuto dei dosaggi di PTH intraoperatori per accertarsi che la resezione sia completa; se persiste un dubbio sulla natura adenomatosa (RIM non vista), sarà effettuata una biopsia sulla ghiandola ipsilaterale normale con un esame istologico estemporaneo per accertarsi che non si tratti di una forma di iperplasia asimmetrica. In caso di iperplasia primaria, la dissecazione (uni-/bilaterale) e la resezione ghiandolare saranno adattate alla chirurgia precedente in modo da lasciare in sede una delle quattro paratiroidi.

In tutti i casi, è auspicabile prevedere la crioconservazione del tessuto paratiroideo per un ulteriore reimpianto, se necessario.

Recidiva dopo un intervento chirurgico bilaterale

Si tratta, il più delle volte, di una recidiva nel caso di iperparatiroidismo secondario. La ghiandola lasciata in sede è, il più delle volte, responsabile della recidiva. L'esplorazione si effettuerà sul lato dove si situa la ghiandola e la totalità della ghiandola verrà prelevata. Verrà realizzato un reimpianto immediato nel muscolo sterno-cleido-mastoideo omolaterale, con l'identificazione della zona di reimpianto per mezzo di un filo non riassorbibile.

Casi particolari: chirurgia paratiroidea mediastinica, cancro paratiroideo, antecedenti di chirurgia tiroidea

Chirurgia delle paratiroidi mediastiniche^[25]

Nella maggior parte dei casi, la chirurgia di queste ghiandole ectopiche può essere effettuata per via cervicale^[15]. Tuttavia, alcuni pazienti richiedono una sternotomia o una mediastinoscopia quando la ghiandola paratiroidea responsabile si trova troppo in basso nel mediastino^[26]. Nella maggior parte dei casi, si tratta di interventi dopo una chirurgia cervicale bilaterale classica, davanti alla persistenza di un iperparatiroidismo primario nel postoperatorio. Ancora una volta, vediamo lo sviluppo di tecniche mini-invasive, con lo sviluppo delle toracoscopie videoassistite^[23, 26].

L'esplorazione inizia dal mediastino superiore, sezionando da parte a parte la trachea e il letto vascolare compreso tra il polo inferiore della tiroide in alto, la carotide primitiva in fuori e l'arco dell'aorta in basso. Bisognerà, il più delle volte, legare le vene tiroidee inferiori che bloccano l'accesso. La dissecazione avviene sotto controllo visivo permanente del nervo ricorrente per ogni lato. La maggior parte degli adenomi paratiroidi mediastinici si trova nella parte superiore del mediastino, a contatto con il corno timico^[9, 25, 27]; gli altri possono essere trovati più in basso, fino al contatto con l'aorta, e, in questi casi, una palpazione digitale nel fondo del letto vascolare permette, il più delle volte, di isolare l'adenoma e di farlo risalire.

Si prosegue, poi, l'esplorazione verso il mediastino posteriore, lungo il bordo esterno dell'esofago, da ciascun lato, sempre controllando visivamente il nervo ricorrente. Alcuni adenomi, spesso ingombranti, possono essere fatti scivolare in questo tessuto cellulare.

In caso di fallimento, bisognerà ricorrere a una sternotomia oppure, come il più delle volte accade, a una mediastinoscopia, per poter esplorare il mediastino anteriore. Queste situazioni restano molto rare. L'adenoma è, in questi casi, individuato facilmente in posizione mediastinica intratimica, dopo la separazione dei cul-de-sac pleurici. In assenza di un adenoma visibile, si farà ricorso a un'exeresi del timo e dei tessuti celluloadiposi circostanti, fino al polo tiroideo inferiore.

Casi di cancro paratiroideo^[28]

Qui, l'escissione sarà ampliata, facendo attenzione a non renderla mutilante. Il tumore è, il più delle volte, aderente ai piani profondi, ma anche al lobo tiroideo. La dissecazione passerà nello spessore dei muscoli sottoioidei lasciando la loro faccia profonda a contatto con il tumore e con il lobo tiroideo, per estrarre il tumore in blocco unico con i tessuti aderenti adiacenti. La difficoltà dell'intervento consiste nel reperire il nervo laringeo ricorrente e nel salvarlo. Tenuto conto delle aderenze tumorali, il rischio di paralisi del ricorrente diventa, qui, più importante. La dissecazione del nervo viene fatta andando a cercarlo o nella parte bassa del collo o dall'alto in basso, andando a reperire il nervo a livello della sua penetrazione nella laringe, sotto il corno inferiore della cartilagine tiroide. L'exeresi del lobo tiroideo adiacente facilita spesso l'intervento chirurgico eseguito al nervo ricorrente. La chirurgia è proseguita con uno spurgo del nervo ricorrente omolaterale eseguito di routine, al quale verrà associato uno spurgo giugulocarotideo, se sono presenti delle adenopatie sospette.

Chirurgia paratiroidea con precedente chirurgia tiroidea

Ci avviciniamo, qui, alla chirurgia delle riprese di paratiroidectomia. La particolarità sta nello scollamento dei muscoli sottoioidei dai tessuti celluloadiposi del nervo ricorrente. La dissecazione si effettuerà direttamente verso la ghiandola patologica identificata preoperatoriamente, al fine di evitare una larga dissecazione rischiosa per il nervo ricorrente. La palpazione digitale può aiutare il chirurgo a ricercare la massa tumorale paratiroidea.

Interventi complementari

Reimpianto paratiroideo^[29]

Si tratta di trapiantare in mezzo alle fibre muscolari dei piccoli frammenti di tessuti paratiroidi sani che riacquisteranno un'attività normale dopo qualche settimana. Per semplicità, si utilizza, il più delle volte, il muscolo sterno-cleido-mastoideo, dal momento che si trova nell'area da operare. Viene realizzata una dissecazione delle fibre muscolari dentro la quale viene infilata una dozzina di piccoli frammenti ghiandolari paratiroidi corrispondenti all'incirca al volume delle due ghiandole normali. La chiusura muscolare è assicurata per mezzo di un filo colorato non riassorbibile, che permetterà di individuare la nuova ghiandola in caso di bisogno.

Crioconservazione^[30]

La chirurgia dell'iperplasia primaria o secondaria e la chirurgia delle recidive di iperparatiroidismo fanno correre un rischio importante di ipoparatiroidismo definitivo. Per ridurre questo rischio, in genere si effettua una crioconservazione di tessuto paratiroideo che verrà reimplantato in un secondo tempo, se necessario^[31]. I frammenti di paratiroide sono congelati direttamente nell'azoto liquido e conservati dagli anatomopatologi che identificheranno i frammenti di tessuto conservato.

Monitoraggio e complicanze postoperatorie

Il monitoraggio immediato avrà come obiettivo principale la diagnosi di un eventuale ematoma della loggia tiroidea, potenzialmente compressivo e richiedente un'evacuazione in urgenza. I segni classici (polso, tensione arteriosa, dolore, agitazione, ecc.) saranno valutati regolarmente e il funzionamento del drenaggio

sarà controllato. I drenaggi vengono rimossi il giorno 2 postoperatorio. Verranno realizzati quotidianamente dei test di laboratorio sulla calcemia, associati alla ricerca di segni clinici di ipocalcemia (formicolio del volto e delle estremità, crampi, ecc.), che potrebbero richiedere un'integrazione vitaminocalcica temporanea, ma, talvolta, iniziata per via endovenosa. Una fibroscopia laringea verrà realizzata di routine prima della dimissione dall'ospedale in modo da ricercare una paralisi del nervo ricorrente, che, il più delle volte transitoria^[32], potrà beneficiare di una rieducazione ortofonica precoce. Infine, il fallimento della terapia o la recidiva di iperparatiroidismo restano le complicanze più frequenti e richiedono, il più delle volte, un secondo intervento a distanza di tempo.

■ Conclusioni

Se numerose equipe chirurgiche continuano a realizzare una chirurgia bilaterale di routine, il trattamento dell'iperparatiroidismo primario si è evoluto verso una chirurgia mirata e meno invasiva nel corso degli ultimi 20 anni davanti al miglioramento dell'affidabilità degli esami preoperatori di localizzazione. I vantaggi di questa tecnica unilaterale sono molteplici, con una diminuzione dei rischi per il paziente, sia sul piano chirurgico che sul piano anestetico, con tempi operatori più corti che permettono anche l'intervento sotto anestesia locale. La chirurgia bilaterale paratiroidea conserva le sue indicazioni con il fallimento dell'esame di screening preoperatorio nella localizzazione della ghiandola patologica o davanti al sospetto di una patologia diversa da un adenoma semplice e unico.



■ Riferimenti bibliografici

- [1] Denham DW, Norman J. Cost-effectiveness of preoperative sestamibi scan for primary hyperparathyroidism is dependent solely upon the surgeon's choice of operative procedure. *J Am Coll Surg* 1998;**186**:293-305.
- [2] Greene AK, Mowshenson P, Hodin RA. Is sestamibi-guided parathyroidectomy really cost-effective? *Surgery* 1999;**126**:1036-40 [discussion 1040-1].
- [3] Ruda JM, Hollenbeck CS, Stack Jr BC. A systematic review of the diagnosis and treatment of primary hyperparathyroidism from 1995 to 2003. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;**132**:359-72.
- [4] Twigt BA. Differences between sporadic and MEN related primary hyperparathyroidism; clinical expression, preoperative workup, operative strategy and follow-up. *Orphanet J Rare Dis* 2013;**8**:50.
- [5] Gupta VK, Yeh KA, Burke GJ, Wei JP. 99m-Tc sestamibi localized solitary parathyroid adenoma as an indication for limited unilateral surgical exploration. *Am J Surg* 1998;**176**:409-12.
- [6] Chen H, Sokoll LJ, Udelsman R. Outpatient minimally invasive parathyroidectomy: a combination of sestamibi-SPECT localization, cervical block anesthesia, and intraoperative parathyroid hormone assay. *Surgery* 1999;**126**:1016-21 [discussion 1021-2].
- [7] Henry JF, Denizot A. Bases anatomiques et embryologiques de l'hyperparathyroïdisme primaire. In: Barbier J, Henry JF, editors. *L'hyperparathyroïdisme primaire*. Paris: Springer; 1991. p. 5-14.
- [8] Tran Ba Huy P, Kania R. Thyroïdectomie. *EMC* (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicale-Tête et cou, 46-460, 2004 : 16p.
- [9] Wang C. The anatomic basis of parathyroid surgery. *Ann Surg* 1976;**183**:271-5.
- [10] Mazeh H. Intrathyroidal parathyroid glands: small, but mighty (a Napoleon phenomenon). *Surgery* 2012;**152**:1193-200.
- [11] Kelly HR, Hamberg LM, Hunter GJ. 4D-CT for preoperative localization of abnormal parathyroid glands in patients with hyperparathyroidism: accuracy and ability to stratify patients by unilateral versus bilateral disease in surgery-naïve and re-exploration patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;**35**:176-81.
- [12] Schneider DF, Mazeh H, Chen H, Sippel RS. Predictors of recurrence in primary hyperparathyroidism: an analysis of 1386 cases. *Ann Surg* 2014;**259**:563-8.
- [13] Kunstman JW, Udelsman R. Superiority of minimally invasive parathyroidectomy. *Adv Surg* 2012;**46**:171-89.
- [14] Denham DW, Norman J. Bilateral neck exploration for all parathyroid patients is an operation for the history books. *Surgery* 2003;**134**:513.
- [15] Udelsman R. The surgical management of asymptomatic primary hyperparathyroidism: proceedings of the fourth international workshop. *J Clin Endocrinol Metab* 2014;**99**:3595-606.
- [16] Prades JM. Endoscopic surgery of the parathyroid glands: methods and principles. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2013;**130**:157-60.
- [17] Miccoli P, Materazzi G, Baggiani A, Miccoli M. Mini-invasive video-assisted surgery of the thyroid and parathyroid glands: a 2011 update. *J Endocrinol Invest* 2011;**34**:473-80.
- [18] Henry JF. Endoscopic parathyroidectomy: why and when? *World J Surg* 2008;**32**:2509-15.
- [19] Teksoz S, Bukey Y, Ozcan M, Arkan AE, Erbabacan SE, Ozyegin A. Minimal invasive parathyroidectomy with local anesthesia for well-localized primary hyperparathyroidism: "Cerrahpasa experience". *Updates Surg* 2013;**65**:217-23.
- [20] Malinvaud D. Parathyroid adenoma: surgical strategy. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2006;**123**:333-9.
- [21] Udelsman R, Lin Z, Donovan P. The superiority of minimally invasive parathyroidectomy based on 1650 consecutive patients with primary hyperparathyroidism. *Ann Surg* 2011;**253**:585-91.
- [22] Norman J, Lopez J, Politz D. Abandoning unilateral parathyroidectomy: why we reversed our position after 15,000 parathyroid operations. *J Am Coll Surg* 2012;**214**:260-9.
- [23] Wang TS, Pasiaka JL, Carty SE. Techniques of parathyroid exploration at North American endocrine surgery fellowship programs: what the next generation is being taught. *Am J Surg* 2014;**207**:527-32.
- [24] Périé S, Ait-Mansour A, Devos M, Sonji G, Baujat B, St Guily JL. Value of recurrent laryngeal nerve monitoring in the operative strategy during total thyroidectomy and parathyroidectomy. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2013;**130**:131-6.
- [25] Said SM. Minimally invasive resection for mediastinal ectopic parathyroid glands. *Ann Thorac Surg* 2013;**96**:1229-33.
- [26] Yutaka Y, Omasa M, Shikuma K, Taki T. Video-assisted mediastinoscopic resection of ectopic parathyroid adenoma. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2012;**20**:731-3.
- [27] Wang C, Gaz RD, Moncure AC. Mediastinal parathyroid exploration: a clinical and pathologic study of 47 cases. *World J Surg* 1986;**10**:687-95.
- [28] Castillo L. Parathyroid carcinoma: diagnosis and treatment. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2000;**121**:169-73.
- [29] Ahmed N, Aurangzeb M, Muslim M, Zarin M. Routine parathyroid auto-transplantation during total thyroidectomy: a procedure with predictable outcome. *J Pak Med Assoc* 2013;**63**:190-3.
- [30] Agarwal A. Cryopreservation of parathyroid tissue: an illustrated technique using the Cleveland clinic protocol. *J Am Coll Surg* 2013;**216**:e1-9.
- [31] Proye C, Dubost C. Endocrinologie chirurgicale. In: Parathyroïdes. Paris: Medsi/McGraw-Hill; 1991. p. 55-96.
- [32] Laccourreye O. Unilateral laryngeal immobility after surgery of the thyroid gland. *J Chir* 2009;**146**:553-8.

D. Malinvaud (david.malinvaud@egp.aphp.fr).

O. Laccourreye.

P. Bonfils.

Service d'ORL et de chirurgie cervicofaciale, CNRS UMR 8119, Université Paris Descartes et Sorbonne Cité Paris, HEGP, 20, rue Leblanc, 75908 Paris cedex 15, France.

Ogni riferimento a questo articolo deve portare la menzione: Malinvaud D, Laccourreye O, Bonfils P. Chirurgia delle paratiroidi. *EMC - Tecniche chirurgiche - Chirurgia generale* 2016;16(1):1-9 [Articolo I - 46-465].

Disponibile su www.em-consulte.com/it



Algoritmi decisionali



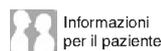
Iconografia supplementare



Video-animazioni



Documenti legali



Informazioni per il paziente



Informazioni supplementari



Autovalutazione



Caso clinico