

ACTUALIZACIÓN EN CIRUGÍA TIROIDEA Y PARATIROIDEA DE ACCESO REMOTO

Update in thyroid and parathyroid remote access surgery

Jose GRANELL 

Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Rey Juan Carlos. Móstoles. Madrid.

Correspondencia: jose.granell@hospitalreyjuancarlos.es

Fecha de recepción: 26 de agosto de 2021

Fecha de aceptación: 14 de septiembre de 2021

Fecha de publicación: 16 de septiembre de 2021

Fecha de publicación del fascículo: 22 de junio de 2022

Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: El desarrollo de las técnicas de acceso remoto para cirugía de tiroides y paratiroides en los últimos años ha llevado a la consolidación de las cuatro configuraciones que actualmente se utilizan de manera estándar. El objetivo de esta revisión es describir la experiencia acumulada en tiroidectomía y paratiroidectomía por abordaje axilar, axilo-pectoral bilateral, retroauricular y transoral, así como exponer los resultados publicados por los diferentes grupos. Síntesis: El abordaje transaxilar fue el primero que se describió y tiene las series más antiguas y algunas de las más numerosas, cuyos resultados reproducen los estándares de la cirugía abierta para las mismas indicaciones. Sin embargo en los últimos años se ha ido abandonando a favor de abordajes alternativos. El abordaje retroauricular se describió inicialmente para la cirugía de tiroides, pero sus indicaciones han migrado hacia otra patología cervical. El abordaje axilopectoral bilateral ha sido extensamente utilizado en cirugía de tiroides y reproduce no solo los exigentes estándares respecto a las lesiones recurrenciales y el hipoparatiroidismo postoperatorio, sino también los estándares oncológicos en el manejo quirúrgico del carcinoma diferenciado de tiroides. El abordaje transoral / transvestibular, el último en llegar, se encuentra en franca expansión y es potencialmente aplicable a la mayoría de los casos quirúrgicos de tiroides y paratiroides. Conclusiones: Las técnicas de acceso remoto han

demostrado ser seguras y eficaces. El volumen de actividad publicado y los resultados las convertirían ya en procedimientos estándar, aunque sigue siendo necesario comprobar en series multicéntricas prospectivas la reproductibilidad de los resultados.

PALABRAS CLAVE: neoplasia tiroidea; enfermedades paratiroides; endoscopia; cirugía robótica

SUMMARY: Introduction and objective: In the last years the development of remote access techniques for thyroid and parathyroid surgery has led to the consolidation of the four configurations that are currently used as standards. The objective of this review is to describe the accumulated experience in thyroidectomy and parathyroidectomy by axillary, bilateral axillo-breast, retroauricular and transoral approaches, as well as to present the results published by the different groups. Synthesis: The axillary approach was the first to be described and it has the oldest and some of the biggest series, which reproduce the standard results of open surgery for the same indications. However, in recent years it has been progressively abandoned in favor of alternative approaches. The retroauricular approach was initially described for thyroid surgery, but its indications have migrated to another cervical diseases. The bilateral axillo-breast approach has been widely used in thyroid surgery and reproduces not only the demanding standards regarding recurrent laryngeal nerve lesions and postoperative hypoparathyroidism, but also the oncological standards in the surgical management of differentiated thyroid carcinoma. The transoral / transvestibular approach, the last to arrive, is expanding and it is potentially applicable to most thyroid and parathyroid surgical cases.

Conclusions: Remote access techniques have proven to be safe and effective. The volume of activity already published and the results would already make them standard procedures, although it is still necessary to verify the reproducibility of the results in prospective multicenter series.

KEYWORDS: thyroid neoplasm; parathyroid diseases; endoscopy; robotic surgical procedures

INTRODUCCIÓN

Las técnicas de cirugía de tiroides y paratiroides por acceso remoto se han desarrollado a lo largo de los años transcurridos del presente siglo [1]. De todas las posibles combinaciones de puertos de acceso se han consolidado finalmente cuatro abordajes. El abordaje transaxilar descrito en el año 2000 por Ikeda [2] es la primera y más antigua técnica de acceso remoto al cuello, y la que además propició la aparición de las demás; actualmente se encuentra en franco desuso. Igualmente el más reciente de estos abordajes, el retroauricular descrito en el año 2011 por Terris [3] ha encontrado su indicación preferente para patología cervical diferente de la de tiroides y paratiroides. De este modo son los dos abordajes mediales los de uso más habitual en la actualidad. El abordaje medial inferior utiliza puertos percutáneos pectorales,

siendo la combinación más habitual el BABA (*Bilateral Axillo-Breast Approach*, abordaje axilopectoral bilateral). Es una técnica que se realiza con insuflación de CO₂, descrita originariamente por Youn en 2007 en su forma actual [4], y que puede instrumentarse con robótica o con instrumentación convencional. El abordaje medial superior (transoral) se realiza a través del vestíbulo de la boca, y en su configuración más habitual (TOETVA, *TransOral Endoscopic Thyroidectomy - Vestibular Approach*, tiroidectomía endoscópica transoral - abordaje transvestibular) se realiza con insuflación e instrumentación convencional, aunque las alternativas para su realización son diversas.

A pesar de que históricamente existió un debate sobre la pertinencia de estas técnicas, desencadenado por su motivación originariamente cosmética, el visto bueno de la ATA (*American Thyroid Association*) en 2016 [5] ha permitido centrar la

discusión en los resultados [6]. Aun así la cicatriz de la tiroidectomía ciertamente es un motivo de preocupación para una amplia mayoría de pacientes e impacta en su calidad de vida [7]. Es más, esta preocupación no se relaciona tanto con el tamaño o el aspecto de la cicatriz como con su misma presencia [8]. Esto daría prioridad al acceso remoto respecto a otras alternativas mínimamente invasivas con acceso local, como el MIVAT (*Minimally Invasive Video-Assisted Thyroidectomy*, tiroidectomía mínimamente invasiva video-asistida) [9].

Ya hemos descrito previamente la evolución histórica y las propias técnicas [10]. En este trabajo describiremos la experiencia clínica y los resultados. El objetivo es por tanto revisar la evidencia actual en relación con la cirugía tiroidea y paratiroidea de acceso remoto exponiendo por un lado el volumen de actividad (y eventualmente las previsiones de futuro), y evaluar los resultados, no solo en cuanto a la satisfacción cosmética de los pacientes, sino también en relación con los resultados funcionales (fundamentalmente referidos a lesiones recurrenciales e hipoparatiroidismo postoperatorio) y oncológicos en caso de indicación por cáncer de tiroides.

ACTUALIZACIÓN EN CIRUGÍA TIROIDEA DE ACCESO REMOTO

Si revisamos la cronología de las publicaciones apreciaremos que efectivamente las series de cirugía transaxilar han ido desapareciendo. Significativamente en una serie italiana extensa de 449 casos intervenidos por abordaje transaxilar abierto robótico entre el año 2000 y el 2018, el máximo de casos corresponde al año 2015 (83 casos) siendo solo 17 casos el último año de la serie; la figura de barras del número anual de casos describe muy gráficamente el proceso temporal de implementación y abandono de la técnica [11].

Pueden revisarse también series estadounidenses [12], otras europeas [13], y por supuesto las coreanas [14], todas ellas con cientos o incluso

miles de pacientes. Destaca claramente la serie de Yonsei, el Centro en el que originariamente describió el abordaje axilar sin gas y posteriormente su instrumentación robotizada. En 2017 publican 5000 casos de tiroidectomía transaxilar robótica [15]. La incidencia de hipoparatiroidismo transitorio en los pacientes con tiroidectomía total fue del 48,1%, y permanente del 1,3%. Se refiere disfonía transitoria en el 2,5% de los casos aunque no se habla de parálisis recurrenciales permanentes (los pacientes no fueron evaluados por laringoscopia). Como en todas las series de cirugía de tiroides la mayoría de los casos (4804) son carcinomas diferenciados de tiroides. De acuerdo con los criterios de indicación del acceso remoto son tumores relativamente pequeños: la media de tamaño es de 0,8 cm (DE 0,6 cm). No obstante se describen 25 pacientes estadiados como T4a por invasión de órganos adyacentes, que fueron resueltos mediante *afeitado* de las lesiones con instrumentación robotizada (aunque en 5 casos debió sacrificarse el nervio recurrente).

Las indicaciones del acceso remoto se han ido modificando y ampliando con el tiempo. Inicialmente se desaconsejaba indicar tumores malignos alojados en las regiones posteriores de la glándula tiroides (tubérculo de Zuckerkandl) por el riesgo de infiltración del nervio recurrente. Pero la capacidad de disección y eventual preservación del nervio recurrente es una cuestión técnica. Es evidente que el equipo de Yonsei, en base a su experiencia, ha estimado que las opciones de preservación no disminuyen con el acceso remoto.

Las series de tiroidectomía retroauricular son limitadas y probablemente en recesión a favor del abordaje transoral. Aunque hay experiencias puntuales con instrumentación convencional [16, 17], el abordaje retroauricular o de *facelift* se instrumenta habitualmente con robótica. En el año 2019 se publicó una serie con 90 pacientes que agrupaba los casos de los cinco centros estadounidenses con más actividad [18]. Es interesante señalar que en el 8,8% de los casos la indicación fue para totalización de una lobectomía previa. Se describen 4

casos (3,9%) de parálisis recurrencial temporal, ningún caso de hipocalcemia (debemos recordar que por este abordaje se realizan lobectomías) y 3 hematomas (2,9%). No hubo ninguna conversión y la mayoría de los pacientes (61,8%) fueron manejados como cirugía ambulatoria.

Sin embargo, como hemos indicado arriba, el abordaje retroauricular ha abierto un extenso campo de indicaciones en cirugía cervical. La más explorada es la disección ganglionar de los compartimentos laterales [19] con el potencial añadido de poder aplicar la nueva versión monopuerto del sistema de cirugía robótica [20]. La discusión de este tema excede los objetivos de este trabajo.

El BABA empezó a instrumentarse con robótica muy poco después de la descripción de la técnica con instrumentación convencional. La descripción del procedimiento la hizo el mismo grupo del Departamento de Cirugía del Hospital de la Universidad Nacional de Seul que hizo lo propio con la técnica original, presentando una serie inicial de 15 pacientes intervenidos entre Marzo y Mayo de 2008 [21]. La técnica quirúrgica robótica y no robótica es exactamente la misma. En este Centro en particular la opción de instrumentación depende básicamente del paciente, que debe asumir el sobrecoste de la instrumentación robotizada si opta por ésta. El mismo equipo presentó ya en 2012 una serie de 1026 pacientes intervenidos entre febrero de 2008 y febrero de 2012 [22]. La mayoría (968 casos) fueron tumores malignos. El tiempo quirúrgico de la tiroidectomía total con disección de compartimento central (la indicación de la cirugía ganglionar del nivel VI en este Centro es muy liberal) se divide en una media de 38 mn (DE 13 mn) para la creación del espacio de trabajo (que correspondería al tiempo del abordaje) y de 75 mn (DE 26 mn) de tiempo de consola (tiroidectomía total y disección ganglionar central). Para los 872 pacientes con tiroidectomía total y disección del compartimento central, el hipoparatiroidismo transitorio ocurrió en el 14,2% de los casos y el permanente en el 1,5%. La parálisis recurrencial temporal en el 14,2% y la permanente en 2 casos (0,2%).

Otros autores han presentado también sus resultados en series extensas de BABA. You presenta 317 casos (el 88,8% carcinomas papilares) intervenidos por BABA robótico con una incidencia de parálisis recurrencial temporal y permanente del 0,6% y del 0% respectivamente, y un hipoparatiroidismo postoperatorio temporal y permanente del 16,8% y del 0,5% respectivamente [23]. Zhang presenta una serie de 217 pacientes intervenidos (tiroidectomía total y disección central) con una variante técnica, robotizada pero con 3 puertos (dos pectorales pero solo uno axilar), con resultados comparables: 17,9% y 2% para el hipoparatiroidismo transitorio y permanente. Se refiere disfonía temporal en un caso (0,5%) aunque el protocolo de manejo no incluye la evaluación directa de la movilidad de las cuerdas vocales [24].

Respecto a los resultados oncológicos, ya en la primera serie extensa de BABA [22] eran excelentes con una tiroglobulina media de 0,4 ng/mL tras la primera dosis de I¹³¹ (menos de 1 ng/mL en el 65,1% de los pacientes) sin recurrencias o mortalidad en la serie con una mediana de seguimiento de 23 meses, si bien el 81,4% eran microcarcinomas papilares. En general, los resultados oncológicos en el manejo del carcinoma diferenciado de tiroides, medidos de forma inmediata o a corto plazo por el número de ganglios extirpados del compartimento central o los niveles de tiroglobulina, y a más largo plazo por tiroglobulina o como recurrencia de la enfermedad, son superponibles a los de las técnicas convencionales, lo cual probablemente era esperable para una técnica reglada y reproducible aplicada además a este tipo de cáncer [25].

La cirugía tiroidea por abordaje transoral / transvestibular podemos considerarla la última en llegar a la escena actual. Aunque la descripción original es del año 2010 [26], la técnica se modificó posteriormente pasando del del suelo de la boca al vestíbulo, y no fue hasta la publicación de los trabajos de Anuwong en 2015 [27] y posteriormente en el artículo de referencia de 2017 [28] cuando su uso empezó a generalizarse. De hecho ha sido acogida en todo el mundo con un entusiasmo sin

precedentes respecto a las otras alternativas de acceso remoto [29]. En el año 2019 Grogan y cols. se plantearon la interesante cuestión de cuál sería el volumen potencial de candidatos a este abordaje [30]. La pregunta es pertinente dado que la creencia habitual es que la indicación de estos abordajes es marginal. Así, hacen una revisión de 1000 casos consecutivos de cirugía de tiroides y paratiroides intervenidos en 3 grandes centros académicos estadounidenses (en dos de ellos en departamentos de Cirugía y en otro en el departamento de Otorrinolaringología). La llamativa conclusión es que en la mayoría de los pacientes (55,8%) podría haberse planteado un abordaje transoral. Habrían sido elegibles la mayoría de los pacientes con nódulos con citología indeterminada (el 76% de ellos) y patología benigna (el 69,2%), así como la mayoría de los pacientes con hipoparatiroidismo primario (el 57,9%). En los pacientes con cáncer de tiroides se encontró indicación potencial en un número más limitado de casos que aun así alcanzó a casi un tercio de los mismos (29%).

Respecto a los resultados, la misma serie de Anuwong [28] es demostrativa. Se trata de 422 pacientes de los cuales solo 3 debieron ser convertidos a cirugía abierta. La incidencia de hipoparatiroidismo transitorio fue del 10,9% y de parálisis recurrente transitoria del 5,9%. No describen ningún caso de hipoparatiroidismo ni de parálisis permanente (evaluada por laringoscopia en todos los pacientes). Las complicaciones fueron anecdóticas: seroma en el 4,7% de los casos tratado por aspiración y un hematoma que requirió cirugía abierta, y 3 casos lesión transitoria en el nervio mentoniano, resueltos todos ellos antes de los 4 meses.

Recientemente se ha publicado otro estudio multicéntrico liderado por Kowalski que agrupa la experiencia con TOETVA de 13 centros en Brasil [31]. Son 412 casos en la mayoría de los cuales (56,1%) se realizó tiroidectomía total. La incidencia de parálisis vocal transitoria fue del 7,6%, y las de hipocalcemia del 4% y del 0,8% para la transitoria y permanente respectivamente.

Se han realizado estudios comparativos para todas las alternativas descritas. Una revisión sistemática y meta-análisis de las alternativas robóticas no encontró diferencias en los resultados excepto menor hipoparatiroidismo en el BABA respecto a la abierta [32]. Una comparación del BABA robótico respecto a la tiroidectomía transoral robótica (TORT, *TransOral Robotic Thyroidectomy*) parece inclinar a los autores hacia la segunda [33]. En una revisión retrospectiva en casos realizados por un mismo cirujano se encuentran resultados comparables entre la tiroidectomía por BABA endoscópico (no robótico) y la TOETVA (63 vs. 72 casos) [34].

Una vez demostrada una incidencia de complicaciones y unos resultados comparables de la tiroidectomía por acceso remoto respecto al abordaje estándar por cirugía abierta, así como la ausencia de diferencias en los resultados por las diversas técnicas, el planteamiento de los estudios se hace en dos líneas de investigación.

La primera es intentar mejorar los resultados estándar en cirugía de tiroides. Esto resulta extremadamente complicado dado que los resultados estándar en la cirugía de tiroides son muy buenos, con una incidencia de complicaciones muy baja. En este sentido la cifra con una incidencia más abordaje es la del hipoparatiroidismo transitorio. La explicación fisiopatológica del hipoparatiroidismo transitorio tras la tiroidectomía total se relaciona con un daño reversible en las glándulas paratiroides a consecuencia de la manipulación quirúrgica. Por lo tanto conceptualmente una mejora en esta cifra podría relacionarse con la realización de una técnica más cuidadosa. Choi describió en 2018 la técnica de la inyección subcapsular de suero salino previa a la disección de las paratiroides, particularmente de las superiores, que denominó SCASI (*SubCapsular Saline Injection*) con la que refiere una mejoría estadísticamente significativa en las hipocalcemias transitorias (16% vs 44%), pero no en las permanentes (0 vs 4%) [35]. Es una técnica aplicable tanto a la cirugía abierta como al acceso remoto. Existen recursos técnicos adicionales para proteger las glándulas paratiroides. Una de las líneas

de trabajo actuales es su identificación con técnicas de fluorescencia. El mismo grupo fue capaz de demostrar una menor incidencia de paratiroidectomía incidental utilizando la tecnología con verde de indocianina incorporada en el sistema cirugía robótica [36]. Probablemente es un conjunto de recursos técnicos y el factor humano los que acaban haciendo una mejor cirugía. Esto puede incluir la forma de realizar la hemostasia, el cuidado con la microvascularización [37], el uso rutinario de la neuromonitorización, la magnificación del campo quirúrgico, etc. Muchos de estos cambios tienen implicaciones tecnológicas, que pueden aplicarse o no en los abordajes abiertos convencionales, pero que a menudo son un pre-requisito en las técnicas de acceso remoto.

La otra línea de trabajo sería aportar beneficios adicionales. El más obvio es el cosmético. En general los pacientes refieren una mayor satisfacción con los resultados cosméticos tras la cirugía de acceso remoto respecto a la cirugía abierta, aunque las diferencias tienden a diluirse en la evaluación global de la calidad de vida [38]. No obstante debemos recordar que el carcinoma diferenciado de tiroides tiene en general un buen pronóstico y por tanto una larga expectativa vital en pacientes jóvenes en los cuales el impacto del tratamiento en su calidad de vida a largo plazo puede ser relevante; así los pacientes más jóvenes son los que tienen a optar preferencialmente por el acceso remoto. Otro aspecto que se señala indirectamente relacionado con la visibilidad de la cicatriz es el de la confidencialidad. Una cicatriz visible en el cuello es un estigma difícil de ocultar de un antecedente médico potencialmente relevante. Pero también se ha trabajado en otros temas, como la disminución del dolor postoperatorio [39, 40] o los resultados vocales, ambos potenciales beneficiarios de la minimización del daño quirúrgico. En el caso de la voz existen dos posibles beneficios. El primero es efectivamente una menor disección perilaríngea, con ausencia de cicatriz cutánea pretiroidea, pero también el cuidado más sistemático con el nervio

laríngeo superior. Tae ha publicado varios estudios con tiroidectomía robótica y refiere que aunque los cuestionarios de calidad vocal (VHI-10) son comparables, en el análisis acústico los resultados son mejores el grupo de tiroidectomía transoral robótica [41]. Había publicado previamente resultados similares con la tiroidectomía robótica retroauricular [42] y antes con el acceso axilar y pectoral [43]. Sin embargo el grupo de Busan, en un estudio comparativo de resultados de tiroidectomía abierta, endoscópica y robótica sobre 256 pacientes no encuentra diferencias en la voz y la deglución, y sin embargo sí mayor dolor y discomfort en los intervenidos por acceso remoto [44]. Es obvio que estos aspectos precisan de evaluaciones adicionales, más amplias y más a largo plazo.

ACTUALIZACIÓN EN CIRUGÍA PARATIROIDEA DE ACCESO REMOTO

Los abordajes de mínima invasión empezaron a explorarse para la patología quirúrgica de paratiroides antes que para la cirugía tiroidea. Esto es lógico, particularmente en los casos de adenomas bien identificados en los que puede plantearse una cirugía anatómicamente muy dirigida con un mínimo de disección. Así, la primera cirugía endoscópica cervical realizada por Gagner en 1996 fue una paratiroidectomía [45]. De hecho el abordaje de mínima invasión para la cirugía de paratiroides es hoy en día un estándar [46]. Una vez diagnosticado un hiperparatiroidismo primario los estudios de imagen de alta definición, los de medicina nuclear, la determinación intraoperatoria de parathormona o las gammacámaras para cirugía radioguiada nos permiten en la mayoría de los casos utilizar alguna de las alternativas de mínima invasión en contraposición a la exploración cervical bilateral de las 4 glándulas que era tradicional. El beneficio del procedimiento dirigido va evidentemente más allá del mejor resultado cosmético ya que incluye la evitación de riesgos innecesarios como por ejemplo la exposición del nervio recurrente del lado no afecto.

En esta misma línea de razonamiento puede plantearse el acceso remoto como una alternativa de mínima invasión en patología quirúrgica de paratiroides. Así, como ya hemos comentado arriba, Grogan encontró que en más de la mitad los pacientes con indicación de cirugía sobre las paratiroides podría plantearse un abordaje transoral [30]. Grogan también propone discutir la indicación preferente del acceso transoral para la extirpación de las glándulas paratiroides superiores dado que la trayectoria de la disección, a diferencia del abordaje convencional abierto, o incluso del abordaje transcervical mínimamente invasivo, no interesa al nervio laríngeo recurrente.

Por el momento la experiencia acumulada en cirugía de paratiroides es mucho menor que la de cirugía tiroidea, en parte porque es una patología menos frecuente.

Una revisión sistemática sobre la paratiroidectomía por acceso remoto con instrumentación robotizada de finales de 2019 identificó 15 estudios (6 casos aislados y 9 series de casos) con un total de 64 pacientes [47]. De ellos, 51 casos fueron realizados por abordaje transaxilar, 6 por abordaje transoral y otros 6 por BABA; solo en un caso se utilizó el abordaje retroauricular. La cirugía fue curativa en todos los casos aunque 4 pacientes precisaron conversión.

La serie más extensa publicada de paratiroidectomía por abordaje transaxilar es una serie retrospectiva multicéntrica de 102 casos realizados en dos centros, uno estadounidense y otro francés [48]. Un caso fue convertido a cervicotomía por la necesidad no programada de explorar las 4 glándulas y hubo complicaciones menores en 2 pacientes (1,96%): un seroma y una infección superficial de la herida, manejadas ambas de forma conservadora. Esta serie incluye los casos de Kandil publicados posteriormente como 372 procedimientos de acceso remoto sobre la región tiroidea, 37 de ellos paratiroidectomías [49].

Una revisión sistemática reciente de la paratiroidectomía transoral encontró 9 artículos con

un total de 78 casos. La tasa de conversión fue del 4%. Se reportó un caso con parálisis recurrente transitoria pero ninguna secuela permanente [50].

La indicación habitual y lógica del acceso remoto en patología quirúrgica de paratiroides es el hiperparatiroidismo primario con un adenoma localizado, aunque en la literatura hay descritos casos de hiperparatiroidismo secundario. Otra indicación que probablemente crezca en relevancia en el futuro es la extirpación de paratiroides ectópicas intratorácicas [51]. La asistencia robotizada representaría una evolución de la cirugía torácica videoasistida (VATS, *Video-Assisted Thoracic Surgery*), aunque esta discusión corresponde a otro tema.

CONCLUSIONES

Es importante conocer cómo fue el desarrollo histórico de los abordajes de acceso remoto al cuello y también cuales fueron las motivaciones en cada uno de sus pasos. Lógicamente hay conceptos que han ido cambiando o evolucionando con el tiempo, por un lado de la mano de desarrollos tecnológicos, y por otro por la propia manera de entender la cirugía.

Resulta por tanto necesario tener claras algunas ideas básicas. El concepto de mínima invasión en cirugía es casi inherente a la propia cirugía y es un planteamiento transversal que se relaciona con la minimización del daño asociado al procedimiento quirúrgico, y que en la mayoría de los casos se aplica al abordaje. El acceso remoto al cuello no se relaciona directamente con la mínima invasión (salvo en la medida en la que entendemos la cicatriz cervical como una secuela o daño). Fue motivado originariamente por el deseo de esconder las incisiones en áreas no visibles aunque su proyección de futuro va mucho más allá de las consecuencias cosméticas; se trata de la realización de cirugía cervical por una puerta de entrada alejada y en caso de producir cicatrices cutáneas camuflar estas en áreas no visibles. Por último el concepto de

cirugía *endoscópica* se refiere al uso de endoscopios para la visualización del campo quirúrgico. Este es el concepto más relacionado con el desarrollo tecnológico, y en realidad el que ha propiciado los demás. La mínima invasión progresó y se consolidó cuando la tecnología endoscópica la permitió, y el acceso remoto, por ejemplo, es necesariamente endoscópico. En la práctica hoy en día solemos utilizar el término *endoscópico* para diferenciarlo de *robótico*, pero lo cierto es que la cirugía robótica es una forma de cirugía endoscópica realizada con un soporte computarizado y la asistencia de terminales efectores telemanipulados. Lo que veremos en el futuro probablemente sea la evolución hacia un mayor peso de soporte computarizado en todos los aspectos de la cirugía endoscópica. Y si en un momento dado podemos hacer la misma cirugía con o sin cicatriz la elección lógica será por la segunda.

Las distintas técnicas de acceso remoto, tanto con instrumentación convencional como robotizada, han demostrado ser capaces de reproducir los excelentes resultados de la cirugía estándar sobre las glándulas tiroideas y paratiroides, y por tanto ser seguras y eficaces.

Existe un importante volumen potencial de cirugía tiroidea y paratiroidea de acceso remoto, que incluyen patología nodular tiroidea benigna, cáncer diferenciado de tiroides y adenomas paratiroides como indicaciones que de acuerdo con la experiencia actual podemos considerar estándar. El volumen de actividad previsiblemente irá aumentado.

Una de las virtudes innegables de las series de acceso remoto es una recogida exhaustiva de resultados que respalda la validez de los mismos. No puede alegarse lo mismo de muchos Centros en los que actualmente se realiza cirugía convencional que desconocen sus resultados porque no existe un registro de los mismos y que no podrían por tanto justificar el mantenimiento de unos estándares en cirugía tiroidea.

Un aspecto criticable en algunas series sería la ausencia de una determinación fiable de las lesiones recurrenciales, tanto de las temporales como

de las permanentes. Es claro que debe valorarse de forma sistemática la movilidad de las cuerdas vocales [52] y ciertamente son algunas series de Departamentos de Cirugía en las que esto no es así. A pesar ello es innegable el trabajo cordial en este campo entre cirujanos procedentes de la Cirugía General y de la Otorrinolaringología, así como una suerte de encuentro entre oriente y occidente (particularmente entre Estados Unidos / Europa y Asia-Pacífico).

Respecto a cuál será la técnica de acceso remoto que se impondrá para la cirugía de tiroides parece que el abordaje transoral va ganando terreno. Sus contraindicaciones actuales, incluida la imposibilidad de realizar la disección cervical de los compartimentos laterales por este abordaje, probablemente se encuentran todavía más allá del límite de la indicación estándar razonable para el acceso remoto en el momento actual.

Con el volumen potencial de indicaciones se plantea la necesidad de estudios prospectivos multicéntricos para evaluar la reproductibilidad en la seguridad de las técnicas cuando son realizadas por cirujanos diversos. Y por supuesto una evaluación de costes. Resulta igualmente difícil determinar el valor que otorgan los pacientes a la mejora de los resultados cosméticos en nuestro entorno aunque de manera general en caso de poder elegir y a igualdad del resto de los factores es lógico pensar que la mayoría de los pacientes preferirían no tener una cicatriz [53].

BIBLIOGRAFÍA

1. Tae K, Ji YB, Song CM, Ryu J. Robotic and Endoscopic Thyroid Surgery: Evolution and Advances. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2019 Feb;12(1):1-11. <https://doi.org/10.21053/ceo.2018.00766>
2. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. J Am Coll Surg 2000;191:336-340.
3. Terris DJ, Singer MC, Seybt MW. Robotic facelift thyroidectomy: II. Clinical feasibility and safety. Laryngoscope. 2011; 121:1636-41

4. Choe JH, Kim SW, Chung KW, Park KS, Han W, Noh DY, Oh SK, Youn YK. Endoscopic thyroidectomy using a new bilateral axillo-breast approach. *World J Surg.* 2007;31:601-6.
5. Berber E, Bernet V, Fahey TJ 3rd, Kebebew E, Shaha A, Stack BC Jr, Stang M, Steward DL, Terris DJ; American Thyroid Association Surgical Affairs Committee. American Thyroid Association Statement on Remote-Access Thyroid Surgery. *Thyroid.* 2016 ;26: 331-337
6. Russell JO, Noureldine SI, Al Khadem MG, Tufano RP. Minimally invasive and remote-access thyroid surgery in the era of the 2015 American Thyroid Association guidelines. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2016 Nov 14;1(6):175-179. <https://doi.org/10.1002/lio.2.36>
7. Goswami S, Peipert BJ, Mongelli MN, et al. Clinical factors associated with worse quality-of-life scores in United States thyroid cancersurvivors. *Surgery.* 2019;166:69-74.
8. Best AR, Shipchandler TZ, Cordes SR. Midcervical scar satisfaction in thyroidectomy patients. *Laryngoscope.* 2017;127:1247-1252
9. Lage Fernández FJ, Paulos Nova M, Parente Arias P. Minimally Invasive Video-Assisted Thyroidectomy (MIVAT): How to do it (with video). *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2021 Jul 29;S1879-7296(21)00155-1. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2021.07.004>.
10. Granel J. Lee KE. Remote Access thyroid surgery. *Rev ORL* 2020;11(2): 179-194. <https://doi.org/10.14201/orl.21305>
11. Piccoli M, Mullineris B, Gozzo D, Colli G, Pecchini F, Nigro C, Rochira V. Evolution Strategies in Transaxillary Robotic Thyroidectomy: Considerations on the First 449 Cases Performed. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2019 Apr;29(4):433-440. <https://doi.org/10.1089/lap.2019.0021>.
12. Stang MT, Yip L, Wharry L, Bartlett DL, McCoy KL, Carty SE. Gasless Transaxillary Endoscopic Thyroidectomy with Robotic Assistance: A High-Volume Experience in North America. *Thyroid.* 2018 Dec;28(12):1655-1661. <https://doi.org/10.1089/thy.2018.0404>
13. Materazzi G, Fregoli L, Papini P, Bakkar S, Vasquez MC, Miccoli P. Robot-Assisted Transaxillary Thyroidectomy (RATT): A Series Appraisal of More than 250 Cases from Europe. *World J Surg.* 2018 Apr;42(4):1018-1023. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4213-2>.
14. Kim EB, Cho JW, Lee YM, Sung TY, Yoon JH, Chung KW, Hong SJ. Postsurgical Outcomes and Surgical Completeness of Robotic Thyroid Surgery: A Single Surgeon's Experience on 700 Cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018 May;28(5):540-545. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0597>
15. Kim MJ, Nam KH, Lee SG, Choi JB, Kim TH, Lee CR, Lee J, Kang SW, Jeong JJ, Chung WY. Yonsei Experience of 5000 Gasless Transaxillary Robotic Thyroidectomies. *World J Surg.* 2018 Feb;42(2):393-401. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4209-y>.
16. Byeon HK, Holsinger FC, Tufano RP, Park JH, Sim NS, Kim WS, Choi EC, Koh YW. Endoscopic retroauricular thyroidectomy: preliminary results. *Surg Endosc.* 2016 Jan;30(1):355-65. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4202-1>
17. Lee DY, Baek SK, Jung KY. Endoscopic thyroidectomy: retroauricular approach. *Gland Surg.* 2016 Jun;5(3):327-35. <https://doi.org/10.21037/g.2015.10.01>.
18. Duke WS, Holsinger FC, Kandil E, Richmon JD, Singer MC, Terris DJ. Remote Access Robotic Facelift Thyroidectomy: A Multi-institutional Experience. *World J Surg.* 2017 Jan;41(1):116-121. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3738-0>
19. Greer Albergotti W, Kenneth Byrd J, De Almeida JR, Kim S, Duvvuri U. Robot-assisted level II-IV neck dissection through a modified facelift incision: initial North American experience. *Int J Med Robot.* 2014 Dec;10(4):391-6. <https://doi.org/10.1002/rcs.1585>.
20. Park YM, Choi EC, Kim SH, Koh YW. Recent progress of robotic head and neck surgery using a flexible single port robotic system. *J Robot Surg.* 2021 May 3. <https://doi.org/10.1007/s11701-021-01221-8>.
21. Lee KE, Rao J, Youn YK. Endoscopic thyroidectomy with the da Vinci robot system using the bilateral axillary breast approach (BABA) technique: our initial experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009;19:e71-5. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3181a4ccae>

22. Lee KE, Kim E, Koo do H, Choi JY, Kim KH, Youn YK. Robotic thyroidectomy by bilateral axillo-breast approach: review of 1,026 cases and surgical completeness. *Surg Endosc* 2013;27:2955-2962.
23. You JY, Kim HK, Kim HY, Fu Y, Chai YJ, Dionigi G, Tufano RP. Bilateral axillo-breast approach robotic thyroidectomy: review of a single surgeon's consecutive 317 cases. *Gland Surg*. 2021 Jun;10(6):1962-1970. <https://doi.org/10.21037/gs-21-50>.
24. Zhang Y, Du J, Ma J, Liu J, Cui X, Yuan J, Zhang Y, Qi X, Fan L. Unilateral axilla-bilateral areola approach for thyroidectomy by da Vinci robot vs. open surgery in thyroid cancer: a retrospective observational study. *Gland Surg*. 2021 Apr;10(4):1291-1299. <https://doi.org/10.21037/gs-20-831>.
25. Lang BH, Wong CK, Tsang JS, Wong KP, Wan KY. A systematic review and meta-analysis evaluating completeness and outcomes of robotic thyroidectomy. *Laryngoscope*. 2015 Feb;125(2):509-18. <https://doi.org/10.1002/lary.24946>.
26. Wilhelm T, Metzger A. Video. Endoscopic minimally invasive thyroidectomy: first clinical experience. *Surg Endosc*. 2010;24:1757-8.
27. Anuwong A. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach: a series of the first 60 human cases. *World J Surg*. 2016;40(3):491-497
28. Anuwong A, Ketwong K, Jitpratoom P, Sasankietkul T, Duh QY. Safety and Outcomes of the Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach. *JAMA Surg*. 2018;153:21-7.
29. James BC, Angelos P, Grogan RH. Transoral endocrine surgery: Considerations for adopting a new technique. *J Surg Oncol*. 2020 Jul;122(1):36-40. <https://doi.org/10.1002/jso.25953>.
30. Grogan RH, Suh I, Chomsky-Higgins K, Alsafran S, Vasiliou E, Razavi CR, Chen LW, Tufano RP, Duh QY, Angelos P, Russell JO. Patient Eligibility for Transoral Endocrine Surgery Procedures in the United States. *JAMA Netw Open*. 2019 May 3;2(5):e194829. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.4829>
31. Lira RB, De Cicco R, Rangel LG, Bertelli AA, Duque Silva G, de Medeiros Vanderlei JP, Kowalski LP. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach: Experience from a multicenter national group with 412 patients. *Head Neck*. 2021 Aug 12. <https://doi.org/10.1002/hed.26846>
32. Xing Z, Qiu Y, Abuduwaili M, Xia B, Fei Y, Zhu J, Su A. Surgical outcomes of different approaches in robotic assisted thyroidectomy for thyroid cancer: A systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Int J Surg*. 2021 May;89:105941. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105941>.
33. Kim WW, Lee J, Jung JH, Park HY, Tufano RP, Kim HY. A comparison study of the transoral and bilateral axillo-breast approaches in robotic thyroidectomy. *J Surg Oncol*. 2018 Sep;118(3):381-387. <https://doi.org/10.1002/jso.25175>.
34. Liang TJ, Wang NY, Tsai CY, Liu SI, Chen IS. Outcome Comparison between Endoscopic Transoral and Bilateral Axillo-Breast Approach Thyroidectomy Performed by a Single Surgeon. *World J Surg*. 2021 Jun;45(6):1779-1784. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06014-6>.
35. Choi JY, Yu HW, Bae IE, Kim JK, Seong CY, Yi JW, Chai YJ, Kim SJ, Lee KE. Novel method to save the parathyroid gland during thyroidectomy: Subcapsular saline injection. *Head Neck*. 2018 Apr;40(4):801-807. <https://doi.org/10.1002/hed.25068>
36. Yu HW, Chung JW, Yi JW, Song RY, Lee JH, Kwon H, Kim SJ, Chai YJ, Choi JY, Lee KE. Intraoperative localization of the parathyroid glands with indocyanine green and Firefly(R) technology during BABA robotic thyroidectomy. *Surg Endosc*. 2017 Jul;31(7):3020-3027
37. Park I, Rhu J, Woo JW, Choi JH, Kim JS, Kim JH. Preserving Parathyroid Gland Vasculature to Reduce Post-thyroidectomy Hypocalcemia. *World J Surg*. 2016 Jun;40(6):1382-9. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3423-3>
38. Kim MK, Kang H, Choi GJ, Kang KH. Robotic Thyroidectomy Decreases Postoperative Pain Compared With Conventional Thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2019 Aug;29(4):255-260. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000689>

39. Kim WW, Jung JH, Lee J, Kang JG, Baek J, Lee WK, Park HY. Comparison of the Quality of Life for Thyroid Cancer Survivors Who Had Open Versus Robotic Thyroidectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2016 Aug;26(8):618-24. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0546>
40. Kim MK, Kang H, Choi GJ, Kang KH. Robotic Thyroidectomy Decreases Postoperative Pain Compared With Conventional Thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2019 Aug;29(4):255-260. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000689>.
41. Song CM, Park JS, Park HJ, Tae K. Voice outcomes of transoral robotic thyroidectomy: Comparison with conventional trans-cervical thyroidectomy. *Oral Oncol*. 2020 Aug;107:104748. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104748>.
42. Song CM, Kim MS, Lee DW, Ji YB, Park JH, Kim DS, Tae K. Comparison of postoperative voice outcomes after postauricular facelift robotic hemithyroidectomy and conventional trans-cervical hemithyroidectomy. *Head Neck*. 2019 Sep;41(9):2921-2928. <https://doi.org/10.1002/hed.25777>
43. Song CM, Yun BR, Ji YB, Sung ES, Kim KR, Tae K. Long-Term Voice Outcomes After Robotic Thyroidectomy. *World J Surg*. 2016 Jan;40(1):110-6. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3264-5>.
44. Ha TK, Kim DW, Park HK, Shin GW, Heo YJ, Baek JW, Lee YJ, Choo HJ, Kim DH, Jung SJ, Park JS, Moon SH, Ahn KJ, Baek HJ, Kang T. Comparison of Postoperative Neck Pain and Discomfort, Swallowing Difficulty, and Voice Change After Conventional Open, Endoscopic, and Robotic Thyroidectomy: A Single-Center Cohort Study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018 Jul 19;9:416. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00416>.
45. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg*. 1996;83:875
46. Noureldine SI, Gooi Z, Tufano RP. Minimally invasive parathyroid surgery. *Gland Surg*. 2015 Oct;4(5):410-9. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2227-684X.2015.03.07>.
47. Paspala A, Spartalis E, Nastos C, Tsourouflis G, Dimitroulis D, Pikoulis E, Nikiteas N. Robotic-assisted parathyroidectomy and short-term outcomes: a systematic review of the literature. *J Robot Surg*. 2020 Dec;14(6):821-827. <https://doi.org/10.1007/s11701-020-01119-x>.
48. Kandil E, Hadedeya D, Shalaby M, Toraih E, Aparício D, Garstka M, Munshi R, Elnahla A, Russell JO, Aidan P. Robotic-assisted parathyroidectomy via transaxillary approach: feasibility and learning curves. *Gland Surg*. 2021 Mar;10(3):953-960. <https://doi.org/10.21037/gs-20-761>.
49. Kandil E, Akkera M, Shalaby H, Munshi R, Attia A, Elnahla A, Shalaby M, Abdelgawad M, Grace L, Kang SW. A Single Surgeon's 10-Year Experience in Remote-Access Thyroid and Parathyroid Surgery. *Am Surg*. 2021 Apr;87(4):638-644. <https://doi.org/10.1177/0003134820950300>
50. Entezami P, Boven L, Ware E, Chang BA. Transoral endoscopic parathyroidectomy vestibular approach: A systematic review. *Am J Otolaryngol*. 2021 Jan-Feb;42(1):102810. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102810>
51. Ward AF, Lee T, Ogilvie JB, Patel KN, Hiotis K, Bizakis C, Zervos M. Robot-assisted complete thymectomy for mediastinal ectopic parathyroid adenomas in primary hyperparathyroidism. *J Robot Surg*. 2017 Jun;11(2):163-169. <https://doi.org/10.1007/s11701-016-0637-1>
52. Pardal-Refoyo JL, Parente-Arias P, Arroyo-Domingo MM, Maza-Solano JM, Granel-Navarro J, Martínez-Salazar JM, Moreno-Luna R, Vargas-Yglesias E. Recommendations on the use of neuromonitoring in thyroid and parathyroid surgery. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2018 Jul-Aug;69(4):231-242. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2017.06.005>
53. Coorough NE, Schneider DF, RosenMW, et al. A survey of preferences regarding surgical approach to thyroid surgery. *World J Surg*. 2014;38(3):696-703. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2405-y>