



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



Revisión sistemática

Abordajes en cirugía tiroidea



Pablo Moreno Llorente*, Erick A. Gonzales Laguado, Marta Alberich Prats, José Manuel Francos Martínez y Arantxa García Barrasa

Unidad de Cirugía Endocrina, Hospital Universitari de Bellvitge, Universidad de Barcelona (UB), L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 26 de junio de 2020
Aceptado el 11 de agosto de 2020
On-line el 14 de octubre de 2020

Palabras clave:

Tiroidectomía
Cirugía endoscópica
Cirugía robótica
Acceso remoto
Cicatriz

Keywords:

Thyroidectomy
Endoscopic surgery
Robotic surgery
Remote access
Scar

RESUMEN

La tiroidectomía es el procedimiento más común en cirugía endocrina. La incisión cervical de Kocher es el «gold standard» para abordar el tiroides desde que fuera presentado por este a finales del siglo XIX. Desde entonces, la tiroidectomía tal y como ahora la conocemos ha demostrado ser una técnica eficaz y segura, pero no por ello ha dejado de evolucionar habiendo conseguido además unos indicadores de calidad difíciles de superar.

El advenimiento de nuevas tecnologías y un intento constante por mejorar la cosmética de la cirugía han dado lugar a «nuevos abordajes». En este artículo hacemos una revisión de estos intentando mostrar sus beneficios y limitaciones.

Actualmente, ninguno ha demostrado ser mejor que la cirugía convencional más allá del valor añadido del beneficio cosmético, pero permanecerán si demuestran que han sido eficientes en el tratamiento de la enfermedad y en mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Surgical approaches to thyroid

ABSTRACT

Thyroidectomy is the most frequent procedure in endocrine surgery. The conventional approach through a collar incision, as described by Kocher in XIXth century, has become the “gold standard”. It is continuously evolving in spite of, many years ago, it showed to be safe and efficient with quality standards difficult to beat.

Endoscopic and robotic surgery have developed “new approaches” to thyroid in order to improve the cosmetic results, looking even for invisible scars.

We have done a thoughtful review of most of them trying to understand their benefits and drawbacks.

Currently none of these “new approaches” have been shown to be better than conventional open thyroidectomy beyond offering a better cosmetic result. Besides, only a small percentage of patients can benefit of them. However, most of these approaches will remain if they treat the diseased thyroid and also improve the quality of life of our patients.

© 2020 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 25108pml@gmail.com (P. Moreno Llorente).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.08.006>

0009-739X/© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Introducción

La historia de la cirugía tiroidea ha sido muy azarosa, especialmente en sus inicios, cuando a principios del siglo XVII uno de los primeros procedimientos acabó con la condena del cirujano. Afortunadamente, un conocimiento más profundo de la anatomía y la fisiología permitió que las desventuras quirúrgicas iniciales convirtieran la cirugía de tiroides en un arte a la vez que en un tratamiento seguro y eficaz^{1,2}.

Las primeras descripciones en cirugía de tiroides proceden de la escuela de Salerno (Italia). En aquellos tiempos, aunque solo se reducía el tamaño del bocio, los pacientes a menudo morían de sepsis o hemorragia³. El cirujano más famoso de esta época fue Johann Hedenus, un alemán que, en 1821, ya reportó el tratamiento con éxito de 6 bocios de gran tamaño⁴. En la década de 1830, Robert Graves y Karl von Basedow describieron el bocio tóxico difuso a través del reconocimiento de la «tríada de Merseburg» (bocio, palpitaciones y exoftalmos)^{5,6}. Curiosamente, a pesar de ser atribuido a Graves y Basedow, la asociación de bocio y enfermedad orbitaria había sido descrita en el siglo XI por 2 médicos persas, Avicena y Aj-Jurjani⁷.

La revolución de la cirugía tiroidea se inicia en el siglo XIX con el desarrollo de la anestesia, antisepsia y hemostasia⁸. Albert Billroth y Theodor Kocher son considerados los pioneros de la cirugía tiroidea moderna, tal y como ahora la conocemos.

Billroth reportó inicialmente una tasa de mortalidad posttiroidectomía cercana al 40% debido principalmente a la hemorragia intraoperatoria y sepsis postoperatoria, por lo que abandonó el procedimiento durante casi una década⁹. En 1877, después del advenimiento de la antisepsia y la mejora de la instrumentación, recuperó la confianza en el procedimiento reduciendo la tasa de mortalidad al 8%^{10,11}.

Al mismo tiempo, el suizo Theodor Kocher, considerado el padre de la cirugía tiroidea moderna, realizó tiroidectomías a través de una incisión en collar preservando los músculos pretiroideos y entre otras aportaciones describió la denominada «caquexia *estrumpipriva*» secundaria a la extracción de la glándula tiroides^{9,12,13}. Kocher es, sin duda, el ejemplo de un cirujano de alto volumen quien, con una metódica técnica quirúrgica y después de realizar más de 5.000 tiroidectomías, redujo la mortalidad por debajo del 0,5%¹².

William Halsted, discípulo de ambos, observó que la mayoría de los pacientes de Kocher, al contrario que los de Billroth, desarrollaban mixedema postoperatorio pero raramente tetania, proponiendo que el origen de este fenómeno radicaba en las diferencias técnicas¹⁴. Contemporáneamente, en Estados Unidos, Charles Mayo adoptó la técnica de tiroidectomía parcial de Kocher para pacientes con enfermedad de Graves², mientras que su discípulo, Thomas Peel Dunhill, adoptó la técnica de lobectomía total en un lado y resección subtotal en el otro para pacientes con hipertiroidismo; además, utilizó una técnica de disección tiroidea pericapsular^{13,14}.

El conocimiento de la embriología y anatomía del tiroides es básico para realizar una cirugía técnicamente segura. No hay lugar para improvisaciones en la cirugía tiroidea dadas las

graves consecuencias que estas pueden tener para el paciente, exponiéndolo a un riesgo vital o afectando negativamente a su calidad de vida. Las complicaciones más importantes derivadas del tratamiento quirúrgico son, básicamente, la lesión definitiva del nervio laríngeo recurrente y el hipoparatiroidismo. La lesión del nervio produce alteraciones en la voz que en ocasiones son difíciles de tratar, requiere rehabilitación y afecta negativamente a la calidad de vida de los pacientes. La hipocalcemia permanente es una enfermedad crónica infravalorada, tanto en su frecuencia como en su importancia clínica. Produce una gran variedad de síntomas percibidos diariamente de forma recurrente y generan dependencia farmacológica y hospitalaria de por vida.

Existen múltiples factores que pueden afectar al pronóstico de los pacientes después de la tiroidectomía, como el diagnóstico de la enfermedad (benigna o maligna), el volumen tiroideo, crecimiento retroesternal o endotorácico, la presencia de inflamación o invasión extratiroidea y, de manera muy importante, la experiencia del cirujano.

A pesar de que hace ya más de un siglo la tiroidectomía, tal y como ahora la conocemos, demostró ser una técnica eficaz y segura, no ha dejado de evolucionar, habiendo conseguido, además, unos indicadores de calidad difíciles de superar.

El advenimiento de nuevas tecnologías y un intento constante por mejorar la cosmética de la cirugía han dado lugar a nuevos abordajes. En este artículo hacemos una revisión de los diferentes nuevos abordajes en cirugía tiroidea intentando mostrar sus indicaciones, beneficios y limitaciones.

Abordajes quirúrgicos para tiroidectomía

Tiroidectomía convencional o abierta

La tiroidectomía se ha convertido en el procedimiento más común de la cirugía endocrina y entre las indicaciones más frecuentes están el tratamiento de nódulos tiroideos, bocios de gran tamaño o sintomáticos, cáncer de tiroides o tirotoxicosis refractarias al tratamiento médico¹⁵.

La incisión cervical convencional o incisión de Kocher ha sido el abordaje tradicional de la tiroidectomía desde que fue presentado por primera vez por Theodor Kocher a finales del siglo XIX.

Aunque la tiroidectomía, tal y como la describió Kocher, sigue siendo hoy en día la técnica de referencia o «gold standard» a emplear en la mayoría de los pacientes, sin embargo, en los últimos años el desarrollo de la cirugía endoscópica y robótica ha permitido la implementación de técnicas mínimamente invasivas y nuevos abordajes al tiroides por accesos remotos como la axila o la cavidad oral.

En la [figura 1](#) hemos agrupado las distintas técnicas y abordajes llamados mínimamente invasivos y que conforman este grupo tan heterogéneo.

Cirugía tiroidea mínimamente invasiva

La cirugía tiroidea mínimamente invasiva se introdujo en el año 1999¹⁶. Si bien inicialmente se adoptó con cierto grado de escepticismo, actualmente se ha vuelto cada vez más

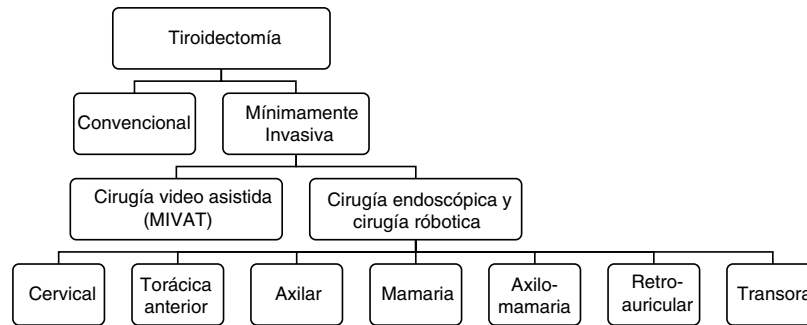


Figura 1 – Clasificación de los abordajes para cirugía tiroidea.

aceptada a nivel mundial^{16,17}. En los últimos años, los accesos remotos con endoscopios o robots han ganado popularidad para el tratamiento quirúrgico de la glándula tiroides. Estas técnicas se han desarrollado para minimizar la morbilidad quirúrgica y evitar u ocultar las cicatrices del cuello, ya que representa un estigma cultural en algunos países.

Los abordajes remotos, endoscópicos o robóticos, pueden clasificarse en función de la vía de abordaje y se han descrito múltiples variantes de cada uno. La tabla 1 resume las principales vías de acceso remoto que expondremos a continuación.

Tiroidectomía mínimamente invasiva videoasistida (MIVAT)

La tiroidectomía videoasistida es una de las primeras técnicas mínimamente invasivas que se describieron. Se realiza a través de una incisión única de aproximadamente 1,5 cm localizada en la superficie anterior del cuello 2 cm por encima de la horquilla esternal (fig. 2A). Después de realizar la incisión, se secciona el platismo y se realizan los colgajos cutáneos superior e inferior; posteriormente, se disecan los músculos pretiroideos y se retraen lateralmente para explorar los lóbulos tiroideos. Con el apoyo de la visión endoscópica, se

realiza la identificación de las estructuras neurovasculares y las glándulas paratiroides. Este es un método de acceso directo sin insuflación de CO₂ y, aunque inicialmente el uso de procedimientos videoendoscópicos de tiroides se limitaba a tratar solo enfermedades benignas, actualmente también se ha realizado este tratamiento en tumores malignos, si bien existe un amplio consenso de que debe limitarse a neoplasias de «bajo riesgo». La selección adecuada de pacientes es fundamental para hacer que la MIVAT sea un procedimiento seguro, con el mismo nivel de complicaciones que la cirugía convencional y que ofrece, además, algunas ventajas significativas en términos de resultados cosméticos y postoperatorios¹⁸.

Tiroidectomía endoscópica

Tiroidectomía endoscópica por abordaje cervical

Se trata de un procedimiento exclusivamente endoscópico y que utiliza insuflación de CO₂ para mantener el campo de trabajo. En general, utiliza un puerto para el endoscopio de 10 mm y 2 o 3 puertos de 5 mm para los instrumentos (fig. 2B). La selección cuidadosa de pacientes desempeña un papel importante en el éxito de la tiroidectomía endoscópica. Así

Tabla 1 – Características de los abordajes tiroideos remotos

	Torácico ant	Axilar	Mamario (BA)	Axilo-mamario				Retroauricular	Transoral
				GUAB	ABBA	UABA	BABA		
Tiempo quirúrgico	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++/+++
Grado de invasión	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++
Distensión plexo braquial	-	+	-	+	+	+	+	-	-
Acceso bilateral ^a	±	±	±	±	±	+ ^b	+++	-	+++
Facilidad manipulación de instrumentos	±	+++	+	++	-	-	-	++	+
Cáncer de tiroides									
Limitación por tamaño	++	++	++	++	++	++	++	++	++
C. central (vi) ^a	±	+ (Ipsilateral)	±	+	±	±	±	+++	-
C. lateral (II-V)	++	+ (Ipsilateral)	++	+	++	+	++	+++	-
Coste	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Volumen tiroides/nódulo	++	+++	++	++	++	++	+++	+++	+
Resultado cosmético	+	+	+	+	+	+	+	+	++

^a Todos los abordajes robóticos permiten acceso contralateral y son más caros.

^b Conversión a BABA.

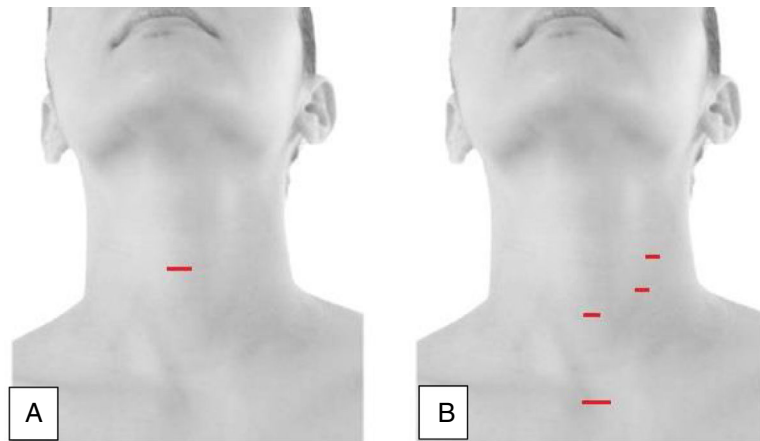


Figura 2 – A) Abordaje cervical video asistido (MIVAT). B) Abordaje cervical con insuflación de CO₂.

pues, los pacientes con cuello largo y un nódulo tiroideo solitario de menos de 3 cm de diámetro son muy adecuados para este tipo de abordaje, mientras que el tratamiento de nódulos malignos por este medio sigue siendo controvertido^{19,20}.

La visión endoscópica proporciona una magnificación del campo visual, especialmente importante de los nervios laríngeos y las glándulas paratiroides. Además, debido a que el músculo no se divide durante la tiroidectomía endoscópica, se produce menor traumatismo tisular y a esto se le ha atribuido un retorno más rápido del paciente a sus actividades diarias. Este abordaje endoscópico pretende proporcionar un resultado cosmético superior al de la tiroidectomía convencional por el menor tamaño de sus incisiones; su principal inconveniente es la dificultad de trabajar por la cercanía de los instrumentos y larga duración de la cirugía, aunque esta puede mejorar con la experiencia del cirujano²¹.

Tiroidectomía endoscópica por abordaje torácico anterior

La tiroidectomía endoscópica por abordaje torácico anterior propuesta por Ikeda et al. describe un abordaje a través de la pared torácica anterior para evitar las incisiones cervicales²².

Descripción. Incisión de 3 cm por debajo del borde inferior de la clavícula del lado de la lesión. Inserción de un trocar de 12 mm a través de la incisión con bolsa de tabaco para evitar

fuga de gas y deslizamiento del puerto e insuflación de CO₂ (4 mmHg). Dos trocates adicionales de 5 mm, uno inferior a la escotadura esternal y otro por debajo de la clavícula ipsolateral (fig. 3A).

Variaciones.

- Torácico anterior unilateral sin gas²³.
- Torácico anterior videoasistido unilateral sin gas²⁴ (fig. 3B).
- Abordaje torácico anterior sin gas unilateral. Insuflación de CO₂ inicial para crear espacio de trabajo²⁵.

Tiroidectomía endoscópica por abordaje axilar

La tiroidectomía endoscópica por abordaje axilar fue presentada por primera vez por Ikeda et al. en el año 2000²⁶.

Descripción

Incisión de 3 cm en axila. Dos trocates, uno de 12 mm y otro de 5 mm, se insertan en la incisión y se realiza una bolsa de tabaco para evitar la fuga de gas y el deslizamiento del trocar en la herida. Insuflación de CO₂ a 4 mmHg. Un tercer trocar de 5 mm se inserta cerca de la incisión de 3 cm de la axila. La pieza se extrae por la incisión de 3 cm dejando un drenaje a través del trocar de 5 mm. Este abordaje evita las cicatrices en el cuello y tórax anterior y la pequeña cicatriz de la axila queda

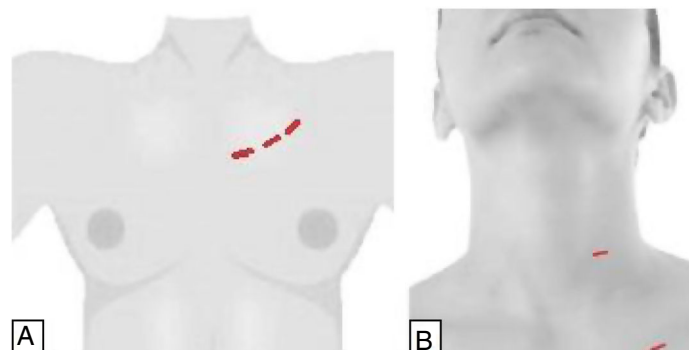


Figura 3 – A) Abordaje torácico anterior. B) Abordaje cervical y torácico combinado.

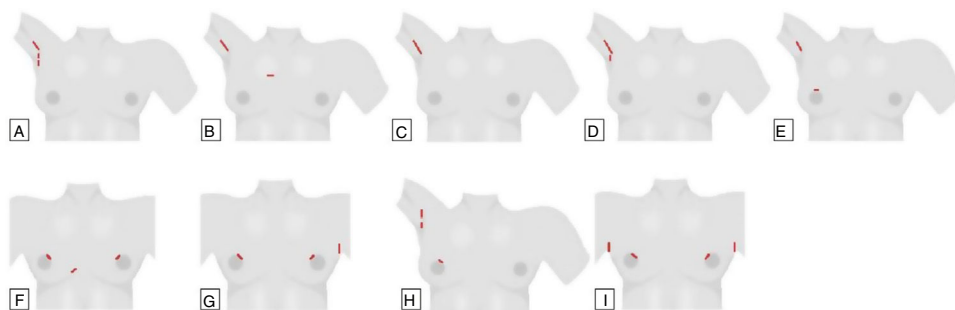


Figura 4 – A) Abordaje axilar endoscópico. B) Abordaje transaxilar sin gas con puerto torácico anterior. C) Abordaje transaxilar de incisión única. D) Abordaje axilar unilateral sin gas (GUA). E) Abordaje axilar unilateral axilo-mamario sin gas (GUAB). F) Abordaje mamario con gas. G) Abordaje mamario bilateral axilar con gas (ABBA). H) Abordaje axilo-mamario unilateral con insuflación de CO₂. I) Abordaje axilo-mamario bilateral (BABA) con gas.

completamente oculta por el brazo del paciente en una posición natural (fig. 4A)^{26,27}.

Variaciones sin gas (endoscopia/robot).

- Abordaje axilar unilateral sin gas (GUA)²⁸ (fig. 4 B y C).
- Abordaje transaxilar sin gas asistido con robot²⁹⁻³¹.
- GUA o abordaje axilar unilateral sin gas con incisión areolar (abordaje unilateral axilo-mamario sin gas [GUAB])³² (fig. 4 D y E, respectivamente).

Las ventajas del abordaje axilar sobre las otras técnicas endoscópicas son:

1. Permite la extracción de tumores o nódulos más grandes, por lo que más pacientes pueden beneficiarse de este tipo de técnicas³².
2. Se puede identificar con facilidad el nervio.
3. Posibilidad de hacer vaciamiento central ipsilateral.
4. La cicatriz queda cubierta por el brazo en posición natural.

Abordaje mamario y axilo-mamario

El abordaje mamario con gas original, descrito por Ohgami et al.³³, utilizaba un puerto en cada mama y un puerto paraesternal (fig. 4F), pero dado que la cicatriz en esta zona tiende a la hipertrofia se desarrollaron varias modificaciones para evitar esta incisión sustituyéndola por uno o 2 puertos axilares^{33,34}.

Variaciones

- Abordaje mamario bilateral y axilar (ABBA)³⁵.
- Abordaje unilateral axilo-mamario sin gas (GUAB)³².
- Axilo-mamario unilateral con gas (UABA con gas)³⁶.
- Axilo-mamario unilateral sin gas (UABA sin gas)³⁷.
- Axilo-mamario bilateral (BABA)³⁸.

En 2003 Shimazu et al.³⁵ presentaron los resultados de una técnica denominada ABBA que utiliza 2 puertos mamarios y un puerto axilar (fig. 4G)

También se pueden utilizar indistintamente un puerto mamario y 2 puertos axilares en uno o ambos lados³⁶ (fig. 4H).

En el año 2007, Choe et al.³⁸ modificaron el ABBA describiendo el BABA para, mediante la adición de un puerto axilar contralateral, obtener una óptima visualización y acceso a toda la glándula tiroidea. El BABA requiere 4 sitios de incisión, 2 en la areola y una incisión en cada axila (fig. 4I), si bien simplifica o facilita el abordaje bilateral del tiroides.

Desde su introducción, ABBA y BABA han tenido similares indicaciones que han incluido cáncer de tiroides de bajo riesgo no mayores de 1 cm, neoplasias foliculares menores de 3 cm y tumores tiroideos benignos.

Abordaje retroauricular

La tiroidectomía robótica retroauricular sin gas descrita por Terris et al. en 2011 utiliza una incisión retroauricular (fig. 5) ofreciendo un buen resultado cosmético además de un acceso al tiroides más corto que las técnicas descritas anteriormente³⁹.



Figura 5 – Abordaje retroauricular.

La incisión se inicia desde el pliegue retroauricular hacia la línea del cabello occipital creando un flap que lateralmente se extiende hasta el nervio auricular mayor y yugular externa e inferiormente, ventral al músculo esternocleidomastoideo, hasta la clavícula. Queda definido un triángulo entre el músculo omohioideo, esternocleidomastoideo y el esternohioideo. Requiere el uso de un retractor para separar los músculos pretiroideos ventral y anteriormente, y de otro para retraer el músculo esternocleidomastoideo lateral y posteriormente.

A diferencia del abordaje axilar tiene como ventaja la ausencia de distensión del plexo braquial, así como la posibilidad para realizar linfadenectomía del compartimento central (nivel VI) y lateral (niveles II-IV).

Variaciones

- Retroauricular sin robot sin gas⁴⁰.
- Retroauricular con robot sin gas^{41,42}.

Abordaje transoral

El objetivo principal de este abordaje fue desarrollar una técnica sin cicatrices visibles al acceder al tiroides a través de un orificio natural y por la vía más corta, minimizando la disección. El abordaje transoral a través de una incisión sublingual fue reportado por primera vez por Witzel et al. en cadáveres⁴³. Posteriormente, la técnica ha evolucionado a un abordaje vestibular oral con o sin insuflación de CO₂⁴⁴⁻⁴⁶. La primera tiroidectomía transoral realizada en humanos se llevó a cabo por Wilhelm; para ello utilizó un puerto sublingual y 2 puertos a nivel del vestíbulo oral (fig. 6A)^{47,48}. El primer abordaje exclusivamente vestibular fue descrito por Richmon et al. en un modelo cadavérico utilizando 3 puertos orales en el vestíbulo de la cavidad oral⁴⁹. Posteriormente, Nakajo et al. también describieron una técnica de cirugía asistida por video vía transoral sin gas utilizando una sola incisión de 2,5 cm en el vestíbulo oral⁵⁰.

Sin embargo, la consolidación de este abordaje llega de la mano de Angkoon Anuwong, que realiza modificaciones técnicas y da a conocer globalmente la técnica de tiroidectomía endoscópica transoral a través del abordaje vestibular (TOETVA), tal y como la conocemos actualmente. En 2018 publicó por primera vez una serie de 425 casos reportando resultados excelentes, tanto desde el punto de vista de morbilidad tiroidea como cosmético (fig. 6B)^{51,52}.

El abordaje transoral permite acceder al tiroides bilateralmente por vía endoscópica a través de un orificio natural, de forma más directa (menos invasiva y con menos disección), además de al compartimento central.

Respecto a la morbilidad del TOETVA, se describen nuevas complicaciones asociadas a la vía de abordaje, como lesión del nervio mentoniano, infecciones cervicales por paso de saliva desde la cavidad oral, lesiones de la piel durante la disección, entre otras.

Actualmente, se ha demostrado que el abordaje transoral es factible, eficaz y seguro en relación con la tiroidectomía, ofreciendo además el mejor resultado cosmético hasta ahora conocido. Sin embargo, es imprescindible una selección adecuada de los pacientes y más estudios que confirmen su viabilidad y el lugar que acabará ocupando en el futuro abordaje quirúrgico del tiroides.

Tiroidectomía robótica

Paralelamente al desarrollo de la tiroidectomía endoscópica, la cirugía robótica ha utilizado los mismos accesos remotos ya descritos. Aporta magnificación visual, visión 3D y eliminación del temblor, permitiendo realizar movimientos más finos y precisos. Sin embargo, los procedimientos robóticos requieren más tiempo que los abordajes endoscópicos, que, a su vez, son más largos que los de la cirugía convencional; esto se debe al tiempo necesario para realizar el docking o acoplamiento del robot⁵³⁻⁵⁷. Además, la cirugía robótica tiene una curva de aprendizaje aún mayor que la cirugía endoscópica⁵⁸⁻⁶⁰.

Comparación entre los distintos abordajes

Actualmente, es difícil decir qué procedimiento remoto es el mejor, ya que cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes.

Las técnicas que utilizan gas tienen la ventaja de que el campo quirúrgico se mantiene más estable y a través de un orificio remoto, necesitando una incisión más pequeña y con mejor resultado cosmético. Por el contrario, la ausencia de insuflación de gas permite mantener un campo visual más nítido, con menor influencia de humo y vapores, además de no contar con los inconvenientes de la insuflación de CO₂, como enfisema subcutáneo, hipercapnia, acidosis respiratoria, riesgo de edema cerebral y embolia por CO₂, si bien estas últimas son extraordinariamente infrecuentes cuando se trabaja con presiones inferiores a 6 mm de mercurio^{61,62}.

En cuanto al flap cutáneo, la vía transoral ofrece el acceso más directo al tiroides en comparación con el resto de los

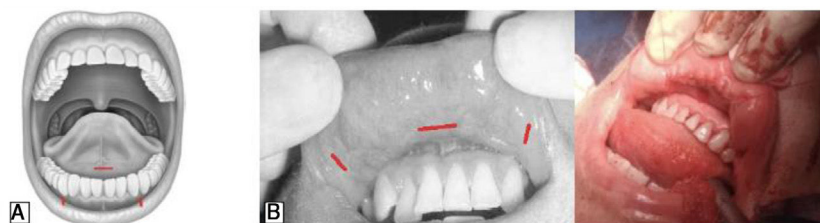


Figura 6 – A) Abordaje transoral sublingual y vestibular con insuflación de CO₂. B) Abordaje transoral vestibular con insuflación de CO₂ (TOETVA).

abordajes remotos, pero con el inconveniente de que el campo quirúrgico es más estrecho, limitando significativamente la movilidad del instrumental.

Respecto al tratamiento del cáncer, todas las técnicas permiten abordar el compartimento central con alguna limitación más importante del BABA por falta de angulación y probablemente del abordaje transoral en el lado derecho para acceder a los ganglios retrorecurrentes. El abordaje retroauricular permite además realizar el vaciamiento lateral o funcional.

En cuanto al volumen de la pieza quirúrgica, la vía transoral es, sin duda, la que tiene mayor limitación (nódulo ≤ 6 cm, tiroides ≤ 10 cm)⁶³ y especialmente en casos de cáncer, donde el nódulo debe ser intratiroideo y no superar 2 cm⁶⁴.

Finalmente, aunque desde el punto de vista cosmético todos tienen un resultado excelente, parece que el mejor es el acceso transoral al utilizar un orificio natural.

La [tabla 1](#) resume las características de los distintos accesos remotos.

Conclusión

La cirugía tiroidea está en constante evolución a pesar de que ya hace más de un siglo demostró ser eficaz y segura, y de tener en la actualidad unos indicadores de calidad difíciles de superar.

La implementación de la cirugía endoscópica y robótica ha permitido usar abordajes remotos para abordar el tiroide con la intención de minimizar la cicatriz o de hacerla invisible.

Entre los abordajes de acceso remoto, el transaxilar, el axilo-mamario bilateral, el retroauricular y el transoral son de uso común en la actualidad, a pesar de que su utilización es muy controvertida por ser considerados poco coste-eficientes y como una «cirugía nicho» de la que solo unos pocos pacientes pueden beneficiarse. El reto es mantener las cifras de morbilidad minimizando las nuevas complicaciones asociadas a las nuevas puertas de entrada.

Actualmente, ninguno ha demostrado ser mejor que la cirugía convencional más allá del valor añadido del beneficio cosmético, pero permanecerán si demuestran que han sido eficientes en el tratamiento de la enfermedad y mejora de la calidad de vida de nuestros pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Halsted WS. *The operative story of Goitre: The authors operation Johns Hopkins Hosp Rep.* 1920; 19 71 (reprinted in *Surgical Papers by William Stewart Halsted in Two Volumes*). Baltimore: The Johns Hopkins Press. 1924.
- Becker WF. Presidential address: Pioneers in thyroid surgery. *Ann Surg.* 1977;185:493-504. <http://dx.doi.org/10.1097/0000658-197705000-00001>.
- Welbourn RB. *The history of endocrine surgery.* New York: Praeger Publishers; 1990.
- Merke F. *History and iconography of endemic goitre and cretinism* Lancaster, England. MTP Press; 1984. Published by Hans Huber Publishers, Berne.
- Graves RJ. *Clinical lectures. Part II.* *London Med Surg.* 1835;7:516.
- Von K, Basedow. *Exophthalmos durch hypertrophie des zellgewebes in der augenhöhle.* *Wochenschr Heilkunde.* 1840;6:197-204.
- Nabipour I, Burger A, Moharreri MR. Avicenna, the first to describe thyroid-related orbitopathy. *Thyroid.* 2009;19:7-8. <http://dx.doi.org/10.1089/thy.2008.0299>.
- Garrison FH. *An introduction to the history of medicine,* 4th ed. Philadelphia: WB Saunders. 1929.
- Shedd DP. *Historical landmarks in head and neck cancer surgery.* Pittsburgh: American Head and Neck Society. 1999.
- Crile GW. *The thyroid gland.* Philadelphia: WB Saunders. 1923.
- McGreevy PS, Miller FA. *Biography of Theodor Kocher.* *Surgery.* 1969;65:990-9.
- Nuland SB. *Doctors: The biography of medicine.* New York: Alfred A. Knopf. 1988.
- Sakorofas GH. Historical evolution of thyroid surgery: From the ancient times to the dawn of the 21st Century. *World J Surg.* 2010;34:1793-804. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-010-0580-7>.
- Organ CH Jr. The history of parathyroid surgery, 1850-1996: The Excelsior Surgical Society 1998. Edward D. Churchill Lecture. *J Am Coll Surg.* 2000;191:284-99. [http://dx.doi.org/10.1016/s1072-7515\(00\)00347-1](http://dx.doi.org/10.1016/s1072-7515(00)00347-1).
- Bliss RD, Gauger PG, Delbridge LW. Surgeon's approach to the thyroid gland: Surgical anatomy and the importance of technique. *World J Surg.* 2000;24:891-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s002680010173>.
- Miccoli P, Berti P, Conte M, Bendinelli C, Marcocci C. Minimally invasive surgery for thyroid small nodules: Preliminary report. *J Endocrinol Invest.* 1999;22:849-51. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03343657>.
- Duh QY. Presidential address: Minimally invasive endocrine surgery: Standard of treatment or hype? *Surgery.* 2003;134: 849-57. [http://dx.doi.org/10.1016/s0039-6060\(03\)00405-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0039-6060(03)00405-7).
- Miccoli P, Minuto MN, Ugolini C, Pisano R, Fosso A, Berti P. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for benign thyroid disease: An evidence-based review. *World J Surg.* 2008;32:1333-40. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-008-9479-y>.
- Huscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc.* 1997;11:877. <http://dx.doi.org/10.1007/s004649900476>.
- Gagner M, Inabnet WB 3rd. Endoscopic thyroidectomy for solitary thyroid nodules. *Thyroid.* 2001;11:161-3. <http://dx.doi.org/10.1089/105072501300042848>.
- Park KN, Cho SH, Lee SW. Nationwide multicenter survey for current status of endoscopic thyroidectomy in Korea. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2015;8:149-54. <http://dx.doi.org/10.3342/ceo.2015.8.2.149>.
- Ikeda Y, Takami H, Tajima G, Sasaki Y, Takayama J, Kurihara H. Total endoscopic thyroidectomy: Axillary or anterior chest approach. *Biomed Pharmacother.* 2002;56 Suppl 1:72s-8s. [http://dx.doi.org/10.1016/s0753-3322\(02\)00274-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0753-3322(02)00274-3).
- Kataoka H, Kitano H, Takeuchi E, Fujimura M. Total video endoscopic thyroidectomy via the anterior chest approach using the cervical region-lifting method. *Biomed Pharmacother.* 2002;56 Suppl 1:68s-71s. [http://dx.doi.org/10.1016/s0753-3322\(02\)00227-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0753-3322(02)00227-5).
- Shimizu K, Kitagawa W, Akasu H, Hatori N, Hirai K, Tanaka S. Video-assisted endoscopic thyroid and parathyroid

- surgery using a gasless method of anterior neck skin lifting: A review of 130 cases. *Surg Today*. 2002;32:862-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s005950200168>.
25. Bae JS, Ch Park W, Song BJ, Jung SS, Kim JS. Endoscopic thyroidectomy and sentinel lymph node biopsy via an anterior chest approach for papillary thyroid cancer. *Surg Today*. 2009;39:178-81. <http://dx.doi.org/10.1007/s00595-008-3840-5>.
 26. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg*. 2000;191:336-40. [http://dx.doi.org/10.1016/s1072-7515\(00\)00342-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1072-7515(00)00342-2).
 27. Ikeda Y, Takami H, Niimi M, Kan S, Sasaki Y, Takayama J. Endoscopic thyroidectomy by the axillary approach. *Surg Endosc*. 2001;15:1362-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s004640080139>.
 28. Yoon JH, Park CH, Chung WY. Gasless endoscopic thyroidectomy via an axillary approach: Experience of 30 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2006;16:226-31. <http://dx.doi.org/10.1097/00129689-200608000-00006>.
 29. Kang SW, Jeong JJ, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS. Robot-assisted endoscopic surgery for thyroid cancer: Experience with the first 100 patients. *Surg Endosc*. 2009;23:2399-406. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-009-0366-x>.
 30. Ryu HR, Kang SW, Lee SH, Rhee KY, Jeong JJ, Nam KH. Feasibility and safety of a new robotic thyroidectomy through a gasless, transaxillary single-incision approach. *J Am Coll Surg*. 2010;211:e13-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.05.021>.
 31. Koppersmith RB, Holsinger FC. Robotic thyroid surgery: An initial experience with North American patients. *Laryngoscope*. 2011;121:521-6. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.21347>.
 32. Tae K, Ji YB, Cho SH, Kim KR, Kim DW, Kim DS. Initial experience with a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach endoscopic thyroidectomy for papillary thyroid microcarcinoma: Comparison with conventional open thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011;21:162-9. <http://dx.doi.org/10.1097/SLE.0b013e318218d1a4>.
 33. Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T. Scarless endoscopic thyroidectomy: Breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2000;10:1-4.
 34. Park YL, Han WK, Bae WG. 100 cases of endoscopic thyroidectomy breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2003;13:20-5. <http://dx.doi.org/10.1097/00129689-200302000-00005>.
 35. Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, Takiguchi S, Taniguchi E, Ohashi S. Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2003;13:196-201. <http://dx.doi.org/10.1097/00129689-200306000-00011>.
 36. Lee MC, Mo JA, Choi IJ, Lee BC, Lee GH. New endoscopic thyroidectomy via a unilateral axillo-breast approach with gas insufflation: Preliminary report. *Head Neck*. 2013;35:471-6. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.22984>.
 37. Koh YW, Kim JW, Lee SW, Choi EC. Endoscopic thyroidectomy via a unilateral axillo-breast approach without gas insufflation for unilateral benign thyroid lesions. *Surg Endosc*. 2009;23:2053-60. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-008-9963-3>.
 38. Choe JH, Kim SW, Chung KW, Park KS, Han W, Noh DY <ET/AL>. Endoscopic thyroidectomy using a new bilateral axillo-breast approach. *World J Surg*. 2007;31:601-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-006-0481-y>.
 39. Terris DJ, Singer MC, Seybt MW. Robotic facelift thyroidectomy. Clinical feasibility II. Safety. *Laryngoscope*. 2011;121:1636-41. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.21832>.
 40. Chung EJ, Park MW, Cho JG, Baek SK, Kwon SY, Woo JS. A prospective 1-year comparative study of endoscopic thyroidectomy via a retroauricular approach versus conventional open thyroidectomy at a single institution. *Ann Surg Oncol*. 2015;22:3014-21. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-014-4361-7>.
 41. Byeon HK, Kim DH, Chang JW, Ban MJ, Park JH, Kim WS. Comprehensive application of robotic retroauricular thyroidectomy: The evolution of robotic thyroidectomy. *Laryngoscope*. 2016;126:1952-7. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.25763>.
 42. Sung ES, Ji YB, Song CM, Yun BR, Chung WS, Tae K. Robotic thyroidectomy: Comparison of a postauricular facelift approach with a gasless unilateral axillary approach. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;154:997-1004. <http://dx.doi.org/10.1177/0194599816636366>.
 43. Witzel K, von Rahden BH, Kaminski C, Stein HJ. Transoral access for endoscopic thyroid resection. *Surg Endosc*. 2008;22:1871-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-007-9734-6>.
 44. Wang C, Zhai H, Liu W, Li J, Yang J, Hu Y. Thyroidectomy: A novel endoscopic oral vestibular approach. *Surgery*. 2014;155:33-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.06.010>.
 45. Fu J, Luo Y, Chen Q, Lin F, Hong X, Kuang P. Transoral endoscopic thyroidectomy: Review of 81 cases in a single institute. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28:286-91. <http://dx.doi.org/10.1089/lap.2017.0435>.
 46. Kim HY, Chai YJ, Dionigi G, Anuwong A, Richmon JD. Transoral robotic thyroidectomy: Lessons learned from an initial consecutive series of 24 patients. *Surg Endosc*. 2018;32:688-94. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-5724-5>.
 47. Wilhelm T, Harlaar J, Kerver A, Kleinrensink GJ, Benhidjeb T. Transoral endoscopic thyroidectomy. Part 1: Rationale and anatomical studies. *Chirurg*. 2010;81:50-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s00104-009-1823-8>.
 48. Wilhelm T, Metzger A. Endoscopic minimally invasive thyroidectomy (eMIT): A prospective proof-of-concept study in humans. *World J Surg*. 2011;35:543-51. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-010-0846-0>.
 49. Richmon JD, Holsinger FC, Kandil E, Moore MW, Garcia JA, Tufano RP. Transoral robotic-assisted thyroidectomy with central neck dissection: Preclinical cadaver feasibility study and proposed surgical technique. *J Robot Surg*. 2011;5:279-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s11701-011-0287-2>.
 50. Nakajo A, Arima H, Hirata M, Mizoguchi T, Kijima Y, Mori S, et al. Trans-oral video-assisted neck surgery (TOVANS): A new transoral technique of endoscopic thyroidectomy with gasless premandible approach. *Surg Endosc*. 2013;27:1105-10. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-012-2588-6>.
 51. Anuwong A. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach: A series of the first 60 human cases. *World J Surg*. 2016;40:491-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-015-3320-1>.
 52. Anuwong A, Ketwong K, Jitpratoom P, Sasanakietkul T, Duh QY. Safety and outcomes of the transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach. *JAMA Surg*. 2018;153:21-7. <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2017.3366>.
 53. Jackson NR, Yao L, Tufano RP, Kandil EH. Safety of robotic thyroidectomy approaches: Meta-analysis and systematic review. *Head Neck*. 2014;36:137-43. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.23223>.
 54. Lang BH, Wong CK, Tsang JS, Wong KP, Wan KY. A systematic review and meta-analysis comparing surgically-related complications between robotic-assisted thyroidectomy and conventional open thyroidectomy. *Ann Surg Oncol*. 2014;21:850-61. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-013-3406-7>.
 55. Kandil E, Hammad AY, Walvekar RR, Hu T, Masoodi H, Mohamed SE. Robotic thyroidectomy versus nonrobotic approaches: A meta-analysis examining surgical outcomes.

- Surg Innov. 2016;23:317-25. <http://dx.doi.org/10.1177/1553350615613451>.
56. Sun GH, Peress L, Pynnonen MA. Systematic review and meta-analysis of robotic vs conventional thyroidectomy approaches for thyroid disease. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;150:520-32. <http://dx.doi.org/10.1177/0194599814521779>.
57. Liu SY, Ng EK. Robotic versus open thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: An evidence-based review. *Int J Endocrinol.* 2016;2016:4309087. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4309087>.
58. Lee J, Yun JH, Nam KH, Soh EY, Chung WY. The learning curve for robotic thyroidectomy: A multicenter study. *Ann Surg Oncol.* 2011;18:226-32. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-010-1220-z>.
59. Song CM, Jang YI, Ji YB, Park JS, Kim DS, Tae K. Factors affecting operative time in robotic thyroidectomy. *Head Neck.* 2018;40:893-903. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.25033>.
60. Liu SY, Kim JS. Bilateral axillo-breast approach robotic thyroidectomy: Review of evidences. *Gland Surg.* 2017;6:250-7. <http://dx.doi.org/10.21037/gs.2017.04.05>.
61. Tae K, Ji YB, Song CM, Ryu J. Robotic and endoscopic thyroid surgery: Evolution and advances. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2019;12:1-11. <http://dx.doi.org/10.21053/ceo.2018.00766>.
62. Kim KN, Lee DW, Kim JY, Han KH, Tae K. Carbon dioxide embolism during transoral robotic thyroidectomy: A case report. *Head Neck.* 2018;40:E25-8. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.25037>.
63. Russell JO, Razavi CR, Shaeer M, Chen LW, Lee AH, Ranganath R, et al. Transoral vestibular thyroidectomy: Current state of affairs and considerations for the future. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104:3779-84. <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2019-00116>.
64. Wu YJ, Chi SY, Elsarawy A, Chan YC, Chou F.F., Ch Lin Y, et al. What is the appropriate nodular diameter in thyroid cancer for extraction by transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach without breaking the specimens? A surgicopathologic study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2018;28:390-3. <http://dx.doi.org/10.1097/SLE.0000000000000563>.