



Manejo anestésico para cirugía tiroidea. Una revisión no sistemática

Anesthetic management for thyroid surgery. A non-systematic review

Dra. Arianne Itzel Jiménez-Jiménez,* Dr. Orlando Carrillo-Torres,†

Dra. Jennifer Sánchez-Jurado,‡ Dr. José Armando Rodríguez-Lizárraga§

Citar como: Jiménez-Jiménez AI, Carrillo-Torres O, Sánchez-Jurado J, Rodríguez-Lizárraga JA. Manejo anestésico para cirugía tiroidea. Una revisión no sistemática. Rev Mex Anesthesiol. 2023; 46 (4): 256-262. <https://dx.doi.org/10.35366/112296>

RESUMEN. Las hormonas tiroideas forman parte fundamental del mantenimiento de la homeostasia, se encuentra particularmente relacionado con la función cardiovascular. Los estados distiroideos clínicos o subclínicos pueden comprometer este sistema en forma significativa durante los procedimientos quirúrgicos. Existen múltiples fármacos que pueden modificar la patología tiroidea en mayor o menor medida, disminuyendo el riesgo de complicaciones en la eventualidad de una cirugía. La utilización de anestesia general, ya sea balanceada o total endovenosa, se ha convertido en el estándar de oro, por la menor tasa de complicaciones asociadas. Durante el período perioperatorio se debe mantener un monitoreo estricto de la función cardiovascular para detectar alteraciones en forma temprana e iniciar las correcciones necesarias.

ABSTRACT. Thyroid hormones are a fundamental part of the maintenance of homeostasis, it is particularly related to cardiovascular function. Clinical or subclinical dysthyroid states can significantly compromise this system during surgical procedures. There are multiple drugs that can modify the thyroid pathology to a greater or lesser extent, reducing the risk of complications in the event of surgery. The use of general anesthesia, whether balanced or total intravenous, has become the Gold standard, due to the lower rate of associated complications. During the perioperative period, strict monitoring of cardiovascular function must be maintained to detect alterations early and initiate the necessary corrections.

Abreviaturas:

ADN = ácido desoxirribonucleico.
AGB = anestesia general balanceada.
ATS = antitiroideos de síntesis.
HT = hormona tiroidea.

NVPO = náuseas y vómitos postoperatorios.
T3 = triyodotironina.
T4 = tiroxina.
TIVA = anestesia intravenosa total.
TRH = hormona liberadora de tirotropina.
TSH = tirotropina.

INTRODUCCIÓN

En 1656, el anatomista inglés Thomas Warthon le da el nombre de «tiroides» (palabra de origen griego *thyreo-* que significa «en forma de escudo») a una glándula bilobulada que se ubicaba justo debajo de la laringe, a ambos lados y por delante de la tráquea. Posteriormente se descubrieron las hormonas que esta glándula secretaba y a la cual se les atribuían curiosas funciones, tales como la lubricación de la laringe, ser reservorio de sangre para el cerebro y órgano estético para el embellecimiento del cuello femenino. Hoy sabemos que la tiroides secreta importantes hormonas tales como tiroxina (T4), triyodotironina (T3) y calcitonina, con-

sideradas fundamentales en el desarrollo, el crecimiento y el metabolismo del organismo. Se ha considerado a la hormona tiroidea tanto como agente causal como terapia potencial en las enfermedades cardiovasculares⁽¹⁾.

La síntesis de las hormonas tiroideas se regula a través de un mecanismo de retroalimentación negativa (conocido como «*feedback* negativo») en el que interviene el eje hipotálamo-hipófisis-glándula tiroides⁽¹⁾ (Figura 1).

El hipotálamo secreta hormona liberadora de tirotropina (TRH), la que estimula a la hipófisis a liberar tirotropina, más conocida como TSH. A su vez, la TSH estimula la tiroides para la producción y liberación a la circulación de hormonas tiroideas (HT). Los cambios en los niveles de HT son detec-

Palabras clave:

tiroidectomía, cambios hemodinámicos, agentes antitiroideos, enfermedades tiroideas.

Keywords:

thyroidectomy, hemodynamic changes, antithyroid agents, thyroid diseases.

* Residente de tercer año de Ginecología y Obstetricia. Hospital General «José María Morelos y Pavón», Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

† Anestesiólogo, Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga».

§ Anestesiólogo, Hospital Central Militar.

Correspondencia:

Dr. Orlando Carrillo-Torres

E-mail: orlo_78@hotmail.com

Recibido: 06-10-2022

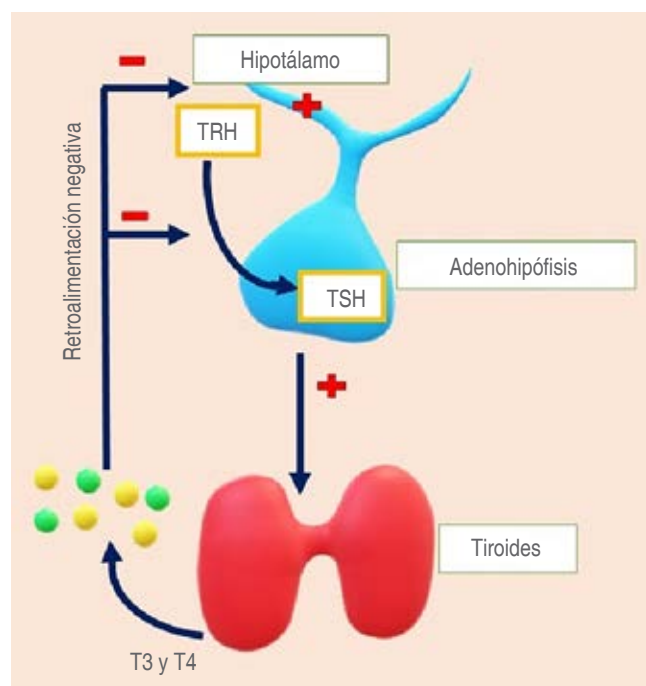
Aceptado: 16-02-2023



tados por la hipófisis: si detecta niveles bajos, libera TSH; por el contrario, cuando detecta niveles altos de HT, disminuye la secreción de TSH. Esto nos conduce a concluir que es la TSH la que activa o inhibe a la tiroides, por lo que el rol de la TSH es crítico para la producción de HT. Es importante destacar que el yodo interviene en la regulación de las HT también a través de un *feedback* negativo (efecto de Wolff-Chaikoff) con efecto bifásico: con la ingesta de yodo, aumenta la síntesis de hormonas tiroideas, pero con la ingesta excesiva, disminuye⁽¹⁾.

TIROIDES Y CORAZÓN

La glándula tiroides y el corazón están estrechamente relacionados desde el punto de vista embriológico y, por ende, fisiológico. Las hormonas tiroideas ejercen acciones importantes sobre el corazón y los vasos sanguíneos, lo que induce diversas modificaciones que incluyen alteraciones hemodinámicas y efectos mediados sobre las células miocárdicas a través de la expresión de varios genes⁽¹⁾.



La glándula tiroides utiliza un sistema de retroalimentación negativa en el que el hipotálamo libera TRH, que estimula la adenohipófisis para liberar TSH, ésta a su vez estimula la tiroides para la producción de hormonas tiroideas. Cuando incrementa la concentración de estas hormonas, ésta se detecta por el hipotálamo y la adenohipófisis que disminuyen la secreción de TRH y TSH, respectivamente. Al reducirse la concentración se genera el efecto contrario.

Figura 1: Sistema de retroalimentación negativa eje hipotálamo-hipófisis-tiroides.

TRH = hormona liberadora de tirotropina. TSH = tirotropina.

Imagen original: Dra. Jennifer Sánchez Jurado.

Es importante destacar que, si bien la conversión de T4 a T3 no ocurre en el miocito cardíaco, esta última es la HT biológicamente relevante para la célula cardíaca, y hay evidencias de que las membranas celulares contienen proteínas transportadoras específicas para la hormona activa. Diversos estudios han confirmado que T3 es el efector de la mayoría de las acciones biológicas tiroideas, entre ellas: la estimulación de la termogénesis tisular, las alteraciones en la expresión de diversas proteínas celulares y los efectos sobre el corazón y las células musculares lisas de los vasos sanguíneos⁽¹⁾ (Figura 2).

Cuando T3 ingresa al miocito, ésta interactúa con los receptores nucleares de hormonas tiroideas (RT3), los cuales pertenecen a la «súper familia de receptores nucleares». La unión de estos receptores a la T3 conduce a la transcripción óptima de secuencias específicas de ácido desoxirribonucleico (ADN); estos genes codifican tanto proteínas regulatorias como estructurales relacionadas con la función contráctil. En algunos casos la regulación es positiva y en otros negativa⁽¹⁾.

La fibrilación auricular de inicio reciente conlleva un riesgo mayor en el desarrollo de hipertiroidismo, lo que sugiere una disponibilidad alterada de hormonas tiroideas en el nivel celular. Los estados distiroideos subclínicos afectan el corazón con cambios posteriores en la morbilidad y mortalidad. El hipertiroidismo subclínico parece una afección más grave que el hipotiroidismo subclínico, que debería afectar la decisión del tratamiento de una manera más agresiva⁽²⁾.

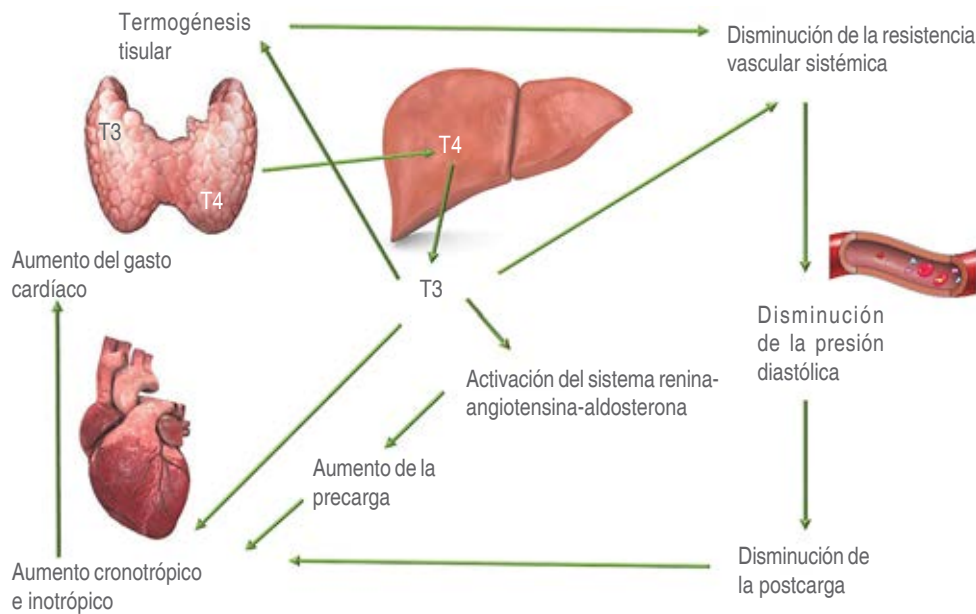
AGENTES FARMACOLÓGICOS

Antitiroideos de síntesis

Los antitiroideos de síntesis (ATS) actúan bloqueando la organificación del yodo y el acoplamiento de las yodotirosinas, lo que limita la producción hormonal, en particular de la tiroxina (T4). Puesto que los ATS afectan principalmente a la hormonasíntesis, muy a menudo es necesario un período de espera de varias semanas para conseguir el estado eutiroideo. Los fármacos más utilizados son el carbimazol y el benciltiouracilo. En 1-5% de los casos pueden aparecer efectos secundarios menores (exantema cutáneo, urticaria, artralgias o fiebre). La agranulocitosis constituye la complicación más grave: afecta a 0.2-0.5% de los pacientes tratados⁽³⁾. También existe aumento de la vascularización de la glándula tiroides⁽⁴⁾.

Betabloqueantes

Los betabloqueantes controlan la hipertensión adrenérgica que se observa durante el hipertiroidismo y a dosis más altas inhiben la conversión periférica de T4 en triiodotironina (T3)⁽³⁾, pero no suprimen totalmente los riesgos de crisis aguda tirotoxicótica⁽⁵⁾. Al estar desprovisto de efectos sim-



La tiroidea secreta predominantemente T4 y en menor cantidad T3. La T4 es transportada al hígado donde se metaboliza y se convierte en T3, por lo que la T4 se considera una prohormona. La T3 es la que tiene mayor efecto en los tejidos periféricos. Ejerce cambios sobre el metabolismo basal, la termorregulación, efectos cronotrópicos e inotrópicos, disminución en las resistencias vasculares periféricas, incremento del gasto cardíaco.

Figura 2:

Efectos de hormona tiroidea sobre el corazón y los vasos sanguíneos. Modificado de: Soto S, et al⁽¹⁾.

paticomiméticos intrínsecos, el propranolol es el agente de elección. Debe administrarse 10-14 días antes de la cirugía, con un mínimo de 4-8 días. El tratamiento se continúa hasta la mañana de la intervención quirúrgica. En el peroperatorio, puede ser necesario utilizar un fármaco de semivida corta, como el esmolol, para tratar la aparición de taquicardia o de trastornos del ritmo. Los betabloqueantes se continúan en los primeros días del postoperatorio. Puede ser necesario un plazo de 4-7 días para que inicie el descenso de la tiroxinemia y se observe el descenso de la frecuencia cardíaca por debajo de los 80 latidos por minuto (lpm) de forma espontánea. Una interrupción prematura podría favorecer la aparición de un acceso tirotóxico⁽³⁾.

Yodo mineral

El yodo mineral o potásico a dosis farmacológicas puede inhibir la liberación de T4 y de T3 en unas horas y la organización del yoduro, con un efecto transitorio que dura de pocos días a una semana. Se utiliza para el tratamiento de urgencia de la tormenta tiroidea⁽⁵⁾. Se asocia a un bloqueo transitorio de la organización del yoduro (efecto Wolff-Chaikoff) y una disminución de la liberación hormonal. El efecto Wolff-Chaikoff se inicia en las 24 horas siguientes a la administración de yodo mineral y es máximo al décimo día⁽³⁾. También puede producir una inducción de un hipertiroidismo transitorio (fenómeno de Job-Basedow) en pacientes con bocios no tóxicos tras la administración de contrastes yodados⁽⁵⁾. Además del bloqueo de la síntesis hormonal, el yodo mineral disminuye la vascularización y la friabilidad de la glándula tiroidea, lo que puede facilitar la exéresis quirúrgica, en particular del

bocio hipervascularizado que se observa en la enfermedad de Graves-Basedow⁽³⁾.

Otras terapéuticas

Litio

El litio, al bloquear la liberación hormonal, permite reducir rápidamente el hipertiroidismo (3-4 comprimidos de 300 mg/día, sin superar una litemia de 1 mmol/L). Teniendo en cuenta el estrecho margen entre las dosis terapéuticas y tóxicas⁽³⁾, sus indicaciones más específicas son el adenoma tóxico y la enfermedad de Basedow en su forma más caquectizante⁽⁵⁾, además de limitarse a los pacientes que no toleran el yodo mineral y en los que se encuentran dificultades de preparación con los antitiroideos de síntesis⁽³⁾.

Glucocorticoides

Administrados esencialmente por la reducción de 20 a 40% de la conversión de T4 en T3 se prescriben bajo la forma de dexametasona en posologías de 8 mg por día⁽³⁾. Hoy día se limita a los pacientes intervenidos de urgencia. Tienen un efecto aditivo cuando se administran con propiltiouracilo⁽⁵⁾.

Plasmaféresis

En algunos pacientes que presentan un acceso tirotóxico resistente a los tratamientos convencionales, la plasmaféresis ha permitido reducir de forma transitoria los niveles circulantes de T3 y T4⁽³⁾.

Tiroidectomía

La tiroidectomía es el procedimiento quirúrgico endocrino más común que se lleva a cabo en todo el mundo. La mayoría de estos pacientes tienen alteraciones de las funciones tiroideas y, a veces, pueden tener incluso cambios malignos en la glándula tiroidea⁽⁴⁾.

El objetivo principal durante cualquier cirugía tiroidea electiva es la optimización preoperatoria de las funciones tiroideas y garantizar niveles hormonales tiroideos normales (Tabla 1)⁽⁴⁾.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Cirugía convencional siendo la vía de acceso quirúrgico de referencia la cervicotomía y la cirugía robótica que desde 2007, en algunos países como Estados Unidos y Corea, fue utilizada con el objetivo inicial de evitar la antiestética incisión cervical, desarrollaron, gracias al auge de la asistencia robótica, la cirugía tiroidea por vía transaxilar⁽³⁾.

Técnica anestésica

Anestesia general

La anestesia general con intubación endotraqueal es el enfoque más seguro para procedimientos tan delicados^(3,4).

Cerca de 90% de los pacientes necesitan control estricto de la vía aérea (intubación traqueal), por lo tanto, requieren de anestesia general ya sea anestesia general balanceada (AGB) o anestesia total intravenosa por sus siglas en inglés TIVA (*Total Intravenous Anesthesia*)⁽⁶⁾.

Aunque el propiltiouracilo y el metimazol se han usado ampliamente, el carbimazol es el fármaco de elección en la preparación de un paciente hipertiroides para la cirugía electiva⁽⁴⁾.

Anteriormente, el yoduro de potasio también se usaba para hacer al paciente eutiroides, pero esta intervención lleva mucho tiempo, generalmente de cuatro a seis semanas. Actualmente, los bloqueadores β se usan ampliamente como suplemento del carbimazol para lograr estabilidad cardiovascular. El fracaso para lograr estos equilibrios hormonales normales puede conducir a la administración excesiva de

agentes anestésicos, así como a un alto riesgo potencial de complicaciones cardiovasculares como fibrilación auricular, crisis hipertensiva y tormenta tiroidea⁽⁴⁾.

La premedicación podría beneficiarse ventajosamente de los efectos ansiolíticos de la gabapentina, administrada a dosis de 900-1,200 mg, dos horas antes de la intervención quirúrgica. A estas dosis, esta administración preoperatoria reduce el consumo perioperatorio de opiáceos y parece prevenir la aparición de dolor crónico a los seis meses. No se recomienda la profilaxis antibiótica para una cervicotomía. En el caso de que se decida administrar profilaxis antibiótica, el agente de elección en este caso sería la cefazolina⁽³⁾.

Es necesario prevenir las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), la prevención se basa en fármacos antieméticos como el droperidol, los setrones y la dexametasona. Se ha comunicado también la administración de la dexametasona al inicio de la intervención quirúrgica por sus efectos analgésicos, la recuperación del nervio laríngeo recurrente y la recuperación de la función paratiroidea en caso de contusión perioperatoria⁽³⁾.

La oxigenación previa con oxígeno al 100% mejora el volumen residual funcional y, por lo tanto, puede proporcionar suficiente tiempo para asegurar el acceso a las vías respiratorias difíciles⁽⁴⁾. La intubación se puede facilitar mediante el uso de relajantes neuromusculares fuera de la neuromonitorización perioperatoria. La intubación sin relajantes no parece asociarse a un mayor riesgo de lesiones laríngeas⁽³⁾.

Los opioides de acción más corta, como fentanilo, remifentanilo, sufentanilo, se deben usar preferiblemente. Actualmente, el papel de la dexmedetomidina está adquiriendo cada vez dimensiones más significativas en la práctica de anestesia regional y general, ya que puede disminuir en gran medida la dosis de opioides y agentes anestésicos cuando se usa como adyuvante. La anestesia intravenosa total (TIVA) se ha vuelto cada vez más popular y, desde su introducción en la práctica clínica, el propofol se ha convertido en una parte inseparable de la misma, esto debido a sus excelentes características clínicas y acciones farmacológicas como inicio rápido, recuperación rápida y acción antiemética. El propofol es el fármaco de elección en una dosis de 2 mg/kg para la inducción de anestesia. En un escenario de vía aérea difícil, la succinilcolina sigue siendo el fármaco de elección, pero idealmente el vecuronio es el relajante muscular preferido debido a sus características de estabilidad cardiovascular⁽⁴⁾.

El mantenimiento de la anestesia se suele realizar mediante halogenados⁽³⁾, como desflurano que nos ayudará a un despertar rápido o sevoflurano con sus características no pungentes, que puede producir una ventilación espontánea adecuada y un aceptable despertar libres de alteraciones hemodinámicas⁽⁵⁾ (Figura 3).

Tabla 1: Indicaciones quirúrgicas.

Bocio sintomático evolutivo o endotorácico
Bocio o nódulo tóxico
Nódulo sospechoso
Cáncer de tiroides

Modificado de: Garot M, et al⁽³⁾.

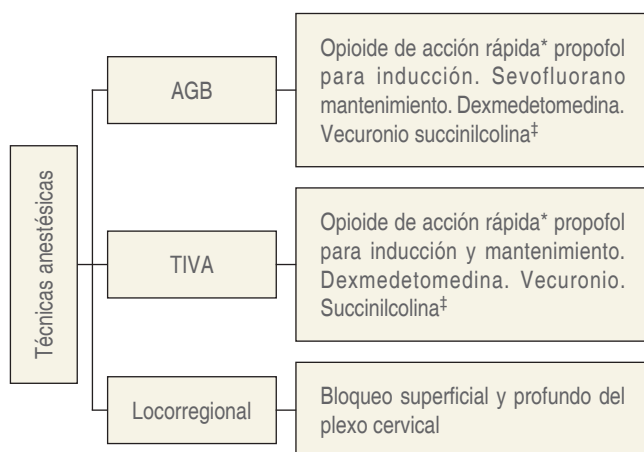


Figura 3: Técnicas anestésicas disponibles para cirugía de tiroides.

* Fentanilo, sufentanilo, remifentanilo.

† En caso de vía aérea difícil, la succinilcolina se considera de elección.

Anestesia locorregional

La realización, bajo ecografía o no, del bloqueo del plexo superficial tras la inducción de la anestesia se acompaña de una disminución del consumo perioperatorio de opiáceos y de una mejor calidad de la analgesia postoperatoria. La analgesia se puede mejorar si se asocia un bloqueo del plexo cervical profundo⁽³⁾.

Se hace mención de que la práctica del bloqueo superficial y profundo del plexo cervical, así como la anestesia epidural cervical, ya no se recomiendan, ya que estas técnicas están invariablemente asociadas con el riesgo potencial de complicaciones, como la anestesia insuficiente o la presencia de efectos secundarios asociados al uso de anestésicos locales como el paro cardiorrespiratorio⁽⁴⁾.

Los pacientes con hipotiroidismo establecido tienen una tasa metabólica y una capacidad disminuidas para metabolizar los medicamentos, lo que puede prolongar la recuperación de los efectos de los agentes anestésicos⁽⁴⁾. Por otro lado, se deben adoptar medidas preventivas para proteger contra la hipotermia. Los pacientes con hipotiroidismo deben recibir cobertura con hidrocortisona durante el procedimiento debido al estrés del acto quirúrgico⁽⁷⁾.

Vigilancia

Un monitoreo estricto se debe a la evidencia de un probable deterioro cardiovascular⁽⁷⁾. El monitoreo durante el período perioperatorio debe ser intenso y vigilante, ya que existen posibilidades potenciales de complicaciones hemodinámicas y respiratorias. El control de la temperatura también es de suma importancia, ya que existen riesgos potenciales de desarrollar hipertermia e hipotermia en pacientes con hipertiroidismo e

hipotiroidismo, respectivamente, durante los períodos perioperatorio y postoperatorio (Tabla 2)⁽⁴⁾.

Por otro lado, se hace mención de que la cirugía es el tratamiento de elección para el control definitivo rápido del hipertiroidismo, especialmente en la enfermedad de Graves, el bocio multinodular tóxico y el hipertiroidismo asociado a la amiodarona. Sólo la cirugía permite el diagnóstico precoz del carcinoma papilar asociado⁽⁸⁾. Sin embargo, la cirugía debe ser completa; de lo contrario, el tejido tiroideo residual conducirá incluso a una recurrencia muy tardía (más de 20 años)⁽⁹⁾.

Por lo que la elección de tiroidectomía subtotal está condenada por su tasa de recurrencia, y la tiroidectomía total, condenada por su alto porcentaje de complicaciones postquirúrgicas⁽¹⁰⁾.

COMPLICACIONES

La hemorragia ha sido una de las complicaciones más frecuentes y graves en la tiroidectomía en la que influye la precisión técnica y otros factores como la hipertensión arterial, tratamientos con fármacos antiagregantes y anticoagulantes, la técnica quirúrgica realizada y la enfermedad tiroidea.

La incidencia global de lesión del nervio laríngeo recurrente oscila entre 3.12-3.52%, aumenta en reintervenciones y en cirugía de tumores malignos; para disminuir esta incidencia se ha monitorizado el nervio laríngeo recurrente con diferentes métodos⁽¹¹⁾.

Tormenta tiroidea: la causa más común de esta complicación es una enfermedad grave o una preparación preoperatoria deficiente para la cirugía de tiroides. Aunque rara vez se ve en la era de los avances médicos, puede ser fatal, especialmente en la población geriátrica. La etiología principal es el tejido tiroideo hiperactivo que queda como remanente después de la tiroidectomía subtotal. También puede ocurrir durante el

Tabla 2: Respuestas patológicas del paciente hipotiroideo durante el perioperatorio.

Incremento en la sensibilidad de fármacos depresores
Disminución de la frecuencia cardíaca
Disminución del gasto cardíaco
Disminución en el metabolismo de fármacos
No respuesta a barorreceptores reflejos
Hipovolemia
Retraso en el vaciado gástrico
Hiponatremia
Hipotermia
Hipoglicemia
Anemia
Insuficiencia adrenal
Alteración de la respuesta ventilatoria a la hipoxemia e hipercapnia

Modificado de: Gómez-Limón I⁽⁵⁾.

período intraoperatorio como resultado de la secreción de coloide de las células foliculares, lo que puede sospecharse con la aparición de taquicardia, hipertermia y arritmias inexplicables. El tratamiento consiste en el manejo de emergencia de la taquicardia con bloqueadores β , enfriamiento del cuerpo disminuyendo la temperatura ambiente, infusión de fluidos fríos y cubriendo con compresas heladas y administrando esteroides. El propiltiouracilo y el metimazol se usan en dosis bastante altas para disminuir la síntesis de la hormona tiroidea⁽⁴⁾.

Las hormonas tiroideas sensibilizan los receptores adrenérgicos a las catecolaminas endógenas, por lo tanto, el sulfato de magnesio parece ser un fármaco útil al reducir la incidencia y la gravedad de las arritmias causadas por las catecolaminas⁽⁷⁾.

La disfunción cardiovascular es una complicación bien reconocida en pacientes con hipertiroidismo y es la principal causa de mortalidad. La tiroidectomía total parece ser el tratamiento definitivo de elección para la disfunción cardíaca hipertiroides con disfunción diastólica que se revierte completamente a los seis meses después de la tiroidectomía total⁽¹²⁾. Cuando la realiza un cirujano con gran experiencia, la tasa de complicaciones es similar a la tiroidectomía para otras enfermedades benignas⁽¹³⁾.

Existe un mayor riesgo de cirugía de emergencia para pacientes mayores de 60 años. Con respecto a la cirugía de tiroides, la edad avanzada con frecuencia se considera un factor de riesgo en pacientes con enfermedad de la tiroides, por lo que se prefieren otros enfoques terapéuticos, como el radioyodo o la terapia médica, incluidos los medicamentos antitiroideos en el hipertiroidismo. Sin embargo, en el caso de neoplasias tiroideas sospechadas o comprobadas, la tiroidectomía representa el estándar de oro bien aceptado en el tratamiento, por lo que se confirmó que la cirugía tiroidea electiva en pacientes geriátricos puede ser tan segura como la cirugía equivalente en pacientes más jóvenes. Especialmente si se ha realizado una adecuada evaluación y preparación preoperatoria; siendo el tratamiento de elección para el bocio tóxico la tiroidectomía, si el bocio es nodular con síntomas de compresión o si hay un solo nódulo tóxico mayor de 3 cm. Sin embargo, la introducción de la tiroidectomía mínimamente invasiva dio algunas ventajas en términos de resultados postoperatorios⁽¹⁴⁾.

En el hipertiroidismo, los síntomas oculares, así como el daño permanente al nervio laríngeo recurrente, no parecen estar relacionados con la elección de la técnica quirúrgica⁽¹⁵⁾.

Finalmente se menciona que la reintervención quirúrgica de la glándula tiroides es técnicamente mucho más difícil y

está asociada con un mayor riesgo de complicaciones que la cirugía inicial⁽¹⁶⁾.

CONCLUSIONES

Las hormonas tiroideas forman parte fundamental del mantenimiento de la homeostasia. Ésta se puede conseguir al mantener un equilibrio en el sistema de retroalimentación negativa entre el hipotálamo, la hipófisis y la glándula tiroides. Las hormonas tiroideas y la función cardiovascular se encuentran en estrecha relación, llegándolas a considerar tanto como agente causal como terapia potencial en las enfermedades cardiovasculares. La T3 particularmente es la mayor efectora de las acciones biológicas sobre la función contráctil de los cardiomiocitos y de las células musculares lisas de los vasos sanguíneos.

Los estados distiroideos clínicos o subclínicos pueden comprometer en forma significativa al sistema cardiovascular durante los procedimientos quirúrgicos, tanto electivos como urgentes, por lo que se debe examinar en forma meticulosa en el perioperatorio. Existen múltiples fármacos que pueden modificar la patología tiroidea en mayor o menor medida y con temporalidad variable, disminuyendo el riesgo de complicaciones en la eventualidad de un procedimiento quirúrgico. Éstos incluyen los antitiroideos de síntesis (metimazol, carbimazol y el benziltiouracilo), betabloqueantes, yodo mineral, litio, glucocorticoides o incluso la aplicación de plasmaféresis.

La utilización de anestesia general, ya sea balanceada o total endovenosa, se ha convertido en el estándar de oro, por la menor tasa de complicaciones asociadas. La morbilidad perioperatoria en pacientes con enfermedad tiroidea puede reducirse en gran medida mediante la preparación preoperatoria adecuada y la optimización del estado fisiológico de la tiroides. La premedicación está recomendada con gabapentina, prevención de NVPO con setrones y empleo de dexametasona. El uso combinado de opioides de acción corta, dexmedetomidina y propofol se han considerado de elección en este tipo de pacientes y, en caso de vía aérea difícil, el uso de succinilcolina sigue siendo la elección. Uno de los objetivos principales es lograr un despertar sin alteraciones hemodinámicas.

Durante el período perioperatorio se debe mantener un monitoreo estricto de la función cardiovascular para detectar alteraciones en forma temprana e iniciar las correcciones necesarias. Asimismo se mantiene vigilancia por la posible aparición de otras complicaciones como la hemorragia o la tormenta tiroidea.

REFERENCIAS

1. Soto S, Verbeke P. Disfunción tiroidea y corazón. *Rev Med Clin Condes*. 2015;26:186-197.
2. Faber J, Selmer C. Cardiovascular disease and thyroid function. *Front Horm Res*. 2014;43:45-56.
3. Garot M, Caiazzo R, Andrieu G, Lebuffe G. Anestesia y reanimación en la cirugía de la glándula tiroidea. *EMC-Anestesia-Reanimación*. 2015;41:1-10.
4. Bajwa SJ, Sehgal V. Anesthesia and thyroid surgery: the never ending challenges. *Indian J Endocrinol Metab*. 2013;17:228-234.
5. Moreno-Gómez I. Anestesia en cirugía de glándula tiroidea, Madrid: Servicio de Anestesiología Reanimación. Hospital Universitario "La Paz"; 2009. pp. 299-326.
6. González Pardo, Paspuel Yar, Frómeta Guerra, Sánchez Figueredo. Consideraciones en el tratamiento anestésico en pacientes sometidos a tiroidectomía transoral. *Bionatura*. 2017;2:326-331.
7. Bacuzzi, Dionigi, Del Bosco. Anaesthesia for thyroid surgery: perioperative management. *Int J Surg*. 2008;6:S82-S85.
8. Quéral C, Germain N, Dumollard JM, Estour B, Peoc'h M, Prades JM. Surgical management of hyperthyroidism. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2015;132:63-66.
9. Cirocchi R, Trastulli S, Randolph J, Guarino S, Di Rocco G, Arezzo A, et al. Total or near-total thyroidectomy versus subtotal thyroidectomy for multinodular non-toxic goitre in adults. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2015;8:CD010370.
10. Makay O. Less than total thyroidectomy for goiter: when and how? *Gland Surg*. 2017;6:S49-S58.
11. Grageda Tito, Sandoval Jorge. Cirugía en patología tiroidea, 20 años de experiencia en el Hospital Elizabeth Seton. *Rev Cient Cienc Med*. 2015;18:31-35.
12. Muthukumar S, Ravikumar K, Dhalapathy S, Gomathy T, Umadevi S, Maruthupandian D. A prospective comparative study on improvement of hyperthyroid cardiovascular dysfunction in patients undergoing total thyroidectomy versus medical management. *World J Surg*. 2018;42:1408-1414.
13. Gauthier J, Mohamed H, Noureldine S, Nazari-Shafti T, Thethi T, Kandil E. Impact of thyroidectomy on cardiac manifestations of Graves' disease. *Laryngoscope*. 2016;126:1256-1259.
14. Raffaelli M, Bellantone R, Princi P, De Crea C, Rossi ED, Fadda G, et al. Surgical treatment of thyroid diseases in elderly patients. *Am J Surg*. 2010;200:467-472.
15. Liu ZW, Masterson L, Fish B, Jani P, Chatterjee K. Thyroid surgery for Graves' disease and Graves' ophthalmopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;11:CD010576.
16. Kaliszewski K, Wojtczak B, Grzegorzólka J, Bronowicki J, Saeid S, Knychalski B, et al. Nontoxic multinodular goitre and incidental thyroid cancer: what is the best surgical strategy?- A retrospective study of 2032 patients. *Int J Endocrinol*. 2018;2018:4735436.