



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Protocolo anestésico para cirugía de tiroides con monitorización nerviosa intraoperatoria

Dra. Elena Biosca Pérez (FEA)

Víctor Fibla Antolí (Médico Residente 3º)

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

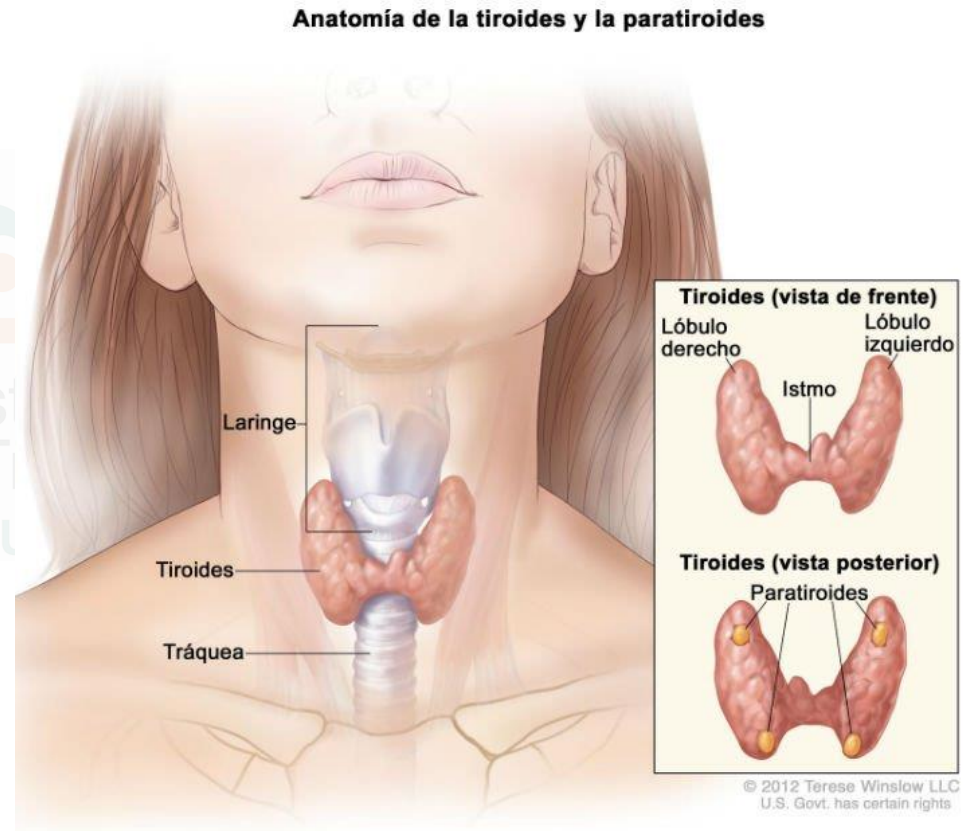
Índice

- 1) Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.
- 2) Anatomía relevante: glándula tiroides, vasos sanguíneos y nervios laríngeos.
- 3) Papel de la neuromonitorización intraoperatoria
- 4) Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.
- 5) Protocolo anestésico para cirugía de tiroides con NMI
- 6) Conclusiones
- 7) Bibliografía

1. Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.

Cirugía tiroidea: tipos de abordaje

- Tiroidectomía parcial
 - Hemitiroidectomía ± istmectomía
 - Indicación: nódulo benigno único unilateral
- Tiroidectomía total
 - Sospecha de malignidad (carcinoma)
 - Enfermedad bilateral (bocio multinodular, Graves refractario)
 - Puede asociar linfadenectomía.



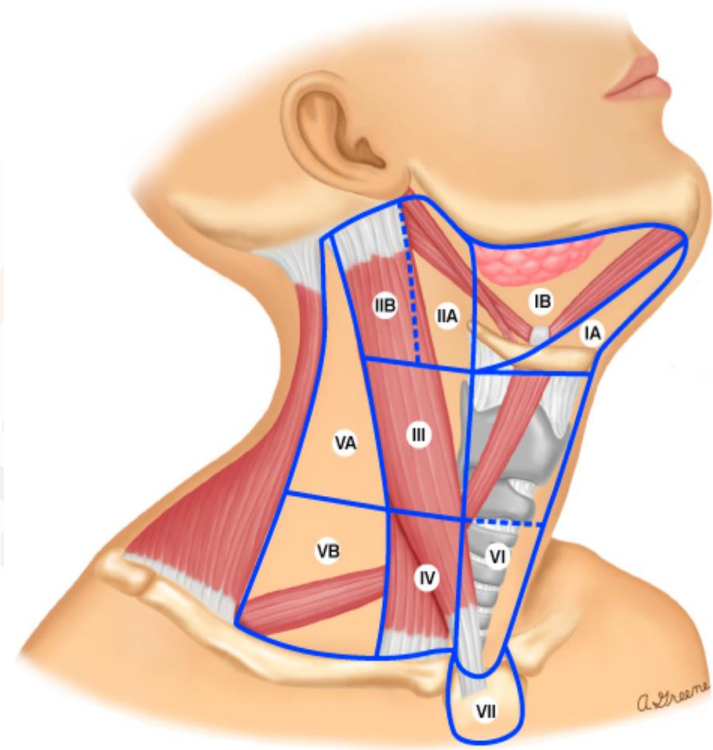
1. Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.

Indicaciones de cirugía tiroidea

- Bocio grande / de rápido crecimiento
- Bocio intratorácico con compresión
- Hipertiroidismo refractario (difuso o nodular)
- Nódulos sospechosos o malignos

Evolución de técnicas

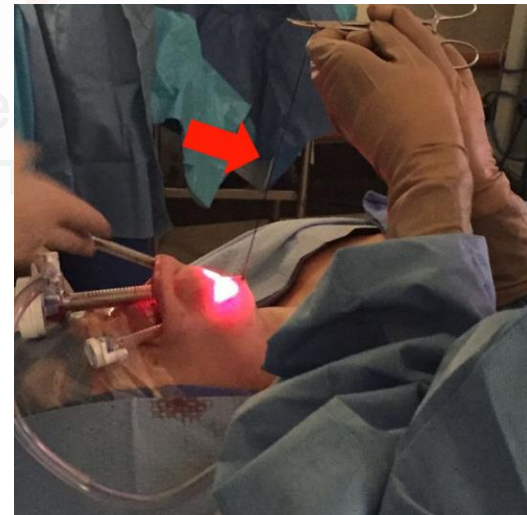
- Tiroidectomía total: técnica más usada → evita recurrencias
- Subtotal: en desuso (alto riesgo recidiva)
- Resección individualizada según patología
 - En malignidad confirmada → añadir linfadenectomía cervical profiláctica o terapéutica (compartimento VI central; laterales II–IV/V según extensión).



1. Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.

Abordaje quirúrgico

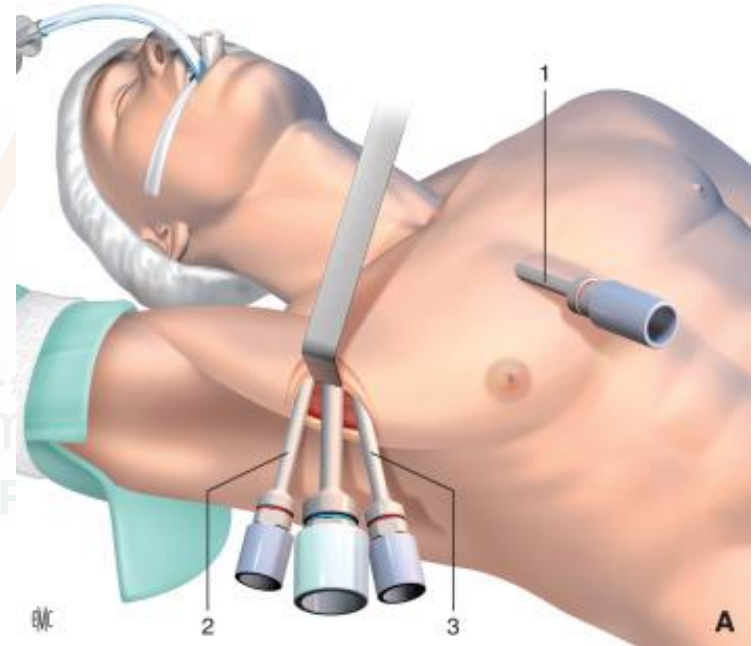
- Convencional: cervicotomía transversal baja (Kocher, 6–8 cm)
- Posición: decúbito supino + cuello en ligera extensión
- Cuidados intraop.
 - Evitar hiperextensión cervical excesiva
 - Proteger ojos (Graves, exoftalmos)
 - Cabecera 15–30° → ↓ sangrado venoso
- Alternativas: técnicas mínimamente invasivas (transoral, robótica) – poco frecuentes



1. Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.

Abordaje quirúrgico

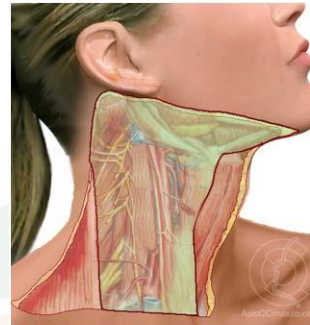
- Convencional: cervicotomía transversal baja (Kocher, 6–8 cm)
- Posición: decúbito supino + cuello en ligera extensión
- Cuidados intraop.
 - Evitar hiperextensión cervical excesiva
 - Proteger ojos (Graves, exoftalmos)
 - Cabecera 15–30° → ↓ sangrado venoso
- Alternativas: técnicas mínimamente invasivas (transoral, **robótica**) – no se realizan en nuestro centro.



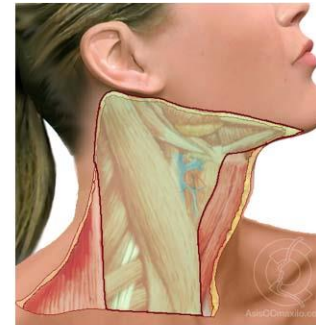
1. Introducción. Tipos de cirugía tiroidea y principales indicaciones diagnósticas.

Abordaje quirúrgico: tipos de vaciamientos ganglionares.

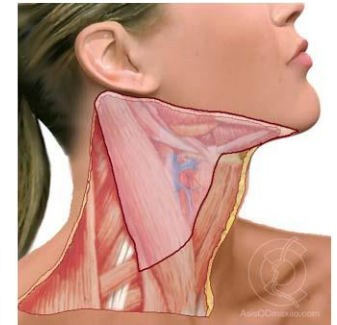
- **Funcionales** (todos los niveles ganglionares preservando estructuras no linfáticas)
- **Radicales** (extirpación vena yugular interna, nervio accesorio espinal y ECM) raro.
- **Centrales** (estructuras linfáticas compartimento VI). Límites: fascia carotídea, hueso hioides y arteria innominada.
- **Lateral** (Se efectúa una linfadenectomía de los grupos II, III y IV).



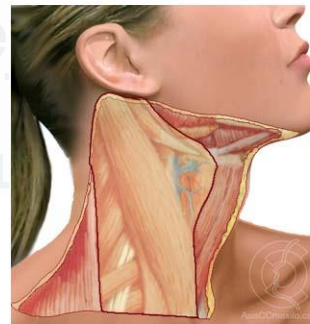
Vaciamiento Radical



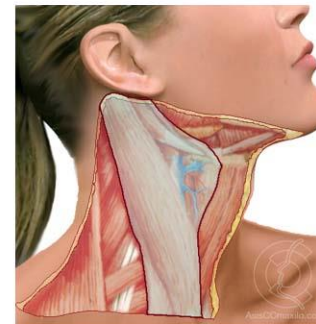
Vaciamiento Funcional



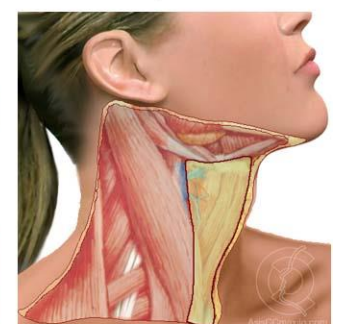
Vaciam. Supraomohioideo



Vaciam. Póstero-Lateral



Vaciamiento Lateral



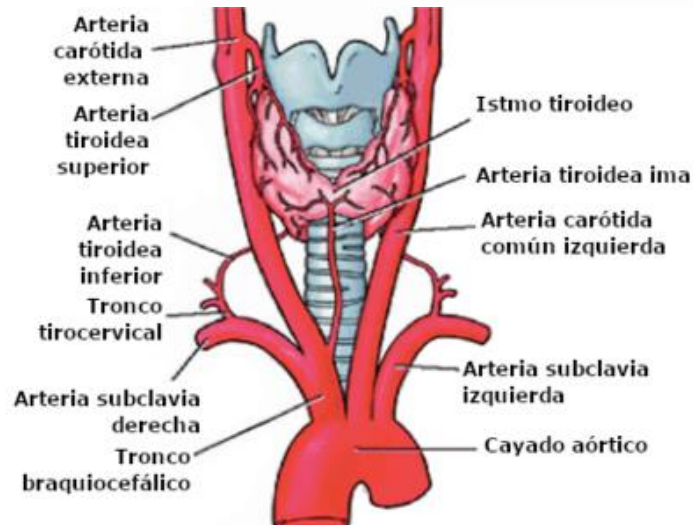
Vaciamiento Anterior

2. Anatomía relevante: glándula tiroides, vasos sanguíneos y nervios laríngeos.

Glándula situada en la parte anterior del cuello a nivel de las vértebras C5-T1

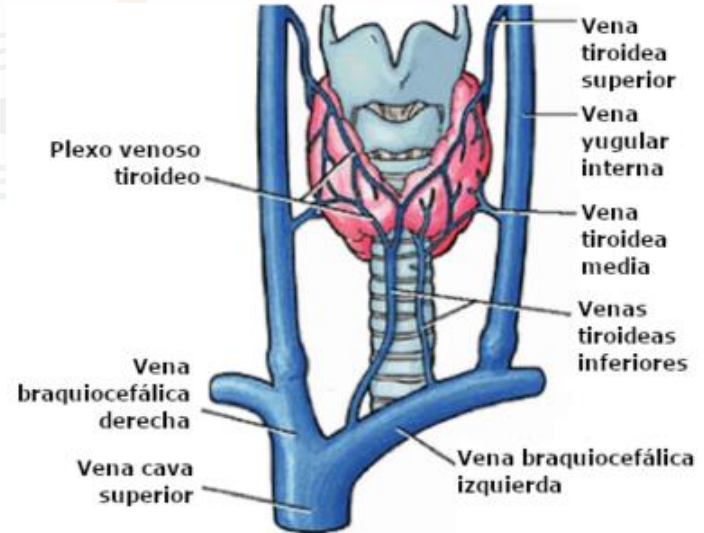
Recibe **irrigación arterial** de:

- 2 arterias **tiroides superiores** procedentes de la arteria **carótida externa**
- 2 arterias **tiroides inferiores** procedentes de la **subclavia**
- 1 **tiroidea media** procedente del **cayado aórtico**.



Drenaje venoso a plexo venoso superficial:

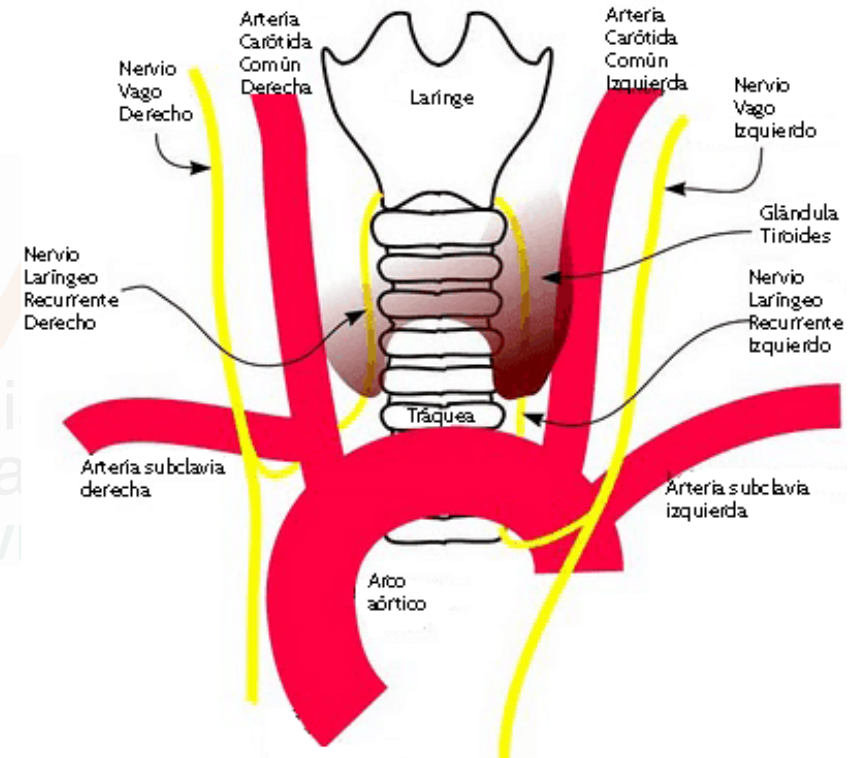
- Venas tiroideas **superiores** → **VVI**
- Venas tiroideas **medias** → **VVI**
- Venas tiroideas **inferiores** → **vena braquiocefálica izquierda** en su mayoría. Alguna a vena yugular interna



2. Anatomía relevante: glándula tiroides, vasos sanguíneos y nervios laríngeos.

Aferencias nerviosas: innervación motora y sensitiva por el X nervio craneal.

- **SNS** de los ganglios cervicales
- **SNP** del vago mediante:
 - **Nervio laríngeo superior:** relación anatómica con **polo superior** del lóbulo tiroideo
 - **Nervio laríngeo inferior o recurrente:** relación anatómica con **parte posterior** del lóbulo tiroideo.



2. Anatomía relevante: glándula tiroides, vasos sanguíneos y nervios laríngeos.

NERVIO VAGO:

→ Nervio laríngeo recurrente (NLR): **Inerva todos los músculos laríngeos excepto el cricotiroides + inervación sensitiva de tráquea y laringe por debajo cuerdas vocales (región subglótica).** Su recorrido es diferente según el lado:

- **Derecho:** más corto, alrededor **arteria subclavia**. No siempre pasa por surco traqueoesofágico. Entre 0,4-1% el derecho sale directamente del tronco del nervio vago asociado a subclavia aberrante retro o intertraqueoesofágica: **“nervio laríngeo no recurrente”**.

- **Izquierdo:** por debajo aorta y asciende por surco traqueoesofágico. Asociación ausencia NLR izquierdo con situs inversus.

2. Anatomía relevante: glándula tiroides, vasos sanguíneos y nervios laríngeos.

NERVIO VAGO:

→ Nervio laríngeo superior:

- Función **motora**: músculo **cricotiroideo** (rama externa)
- Función **sensitiva**: aferencias sensitivas a **porciones glótica y supraglótica** (rama interna). Íntima relación con vasos tiroideos superiores. En su descenso faríngeo circula junto a la carótida interna.

Existencia interconexión nerviosa entre n. laríngeo recurrente y n. laríngeo superior (ramo comunicante humano)

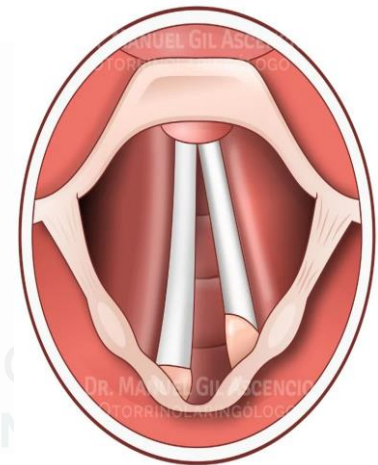
Gran cantidad de anastomosis y variantes anatómicas.

3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

- La cirugía se relaciona con el **riesgo de daño al nervio laríngeo recurrente, siendo una de las principales complicaciones**. Incidencia que varía según series publicadas:
 - Incidencia **lesión transitoria unilateral (3-4%)** por lesión nerviosa funcional.
 - Lesión definitiva < 1%.
 - Las lesiones bilaterales son excepcionales (0,4%)
- Los tipos de lesiones nerviosas son:
 - **Neuroapraxia:** **conmoción** neural sin lesión anatómica). Lo más frecuente durante la tiroidectomía → parálisis recurrencial transitoria (6-8 semanas)
 - **Axonotmesis:** **ruptura axones** con vaina tejido conjuntivo nervio íntegra.
 - **Neurotmesis:** **interrupción completa** de todas las estructuras del nervio.
- Los mecanismos más frecuentes de lesión nerviosa son: **isquemia, contusión, tracción-estiramiento, atrapamiento nervioso, lesión térmica y sección**. El más frecuente parece que es la **tracción**.
- El riesgo de lesión nerviosa aumenta en cirugía oncológica, tiroiditis crónicas, enfermedad por Graves-Basedow, inexperiencia cirujano o anatomía distorsionada.

3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

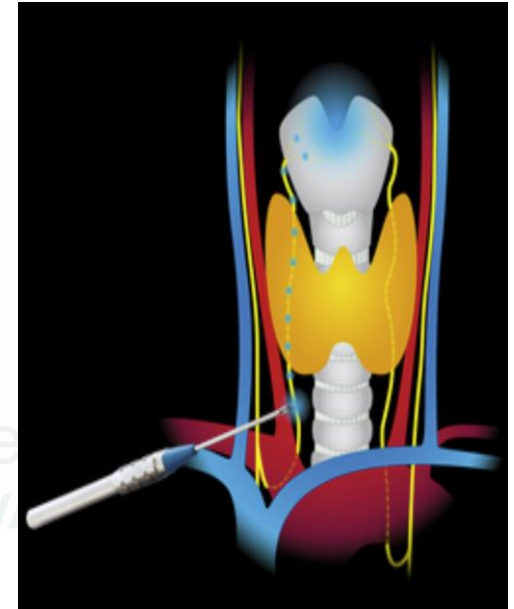
- **Parálisis NLR:** el más frecuentemente lesionado
 - **Unilateral:** cv en posición **paramedial:** debilidad o modificación voz, cursando con fatiga. Riesgo broncoaspiración. **Lo más frecuente.**
 - **Bilateral:** cv en aducción → obstrucción aguda vías respiratorias: **estridor en la extubación.** Requiere **reintubación urgente o traqueotomía.**
- **Parálisis NLS** (rama externa): lesión más frecuente en cirugía del polo superior de la glándula: **ronquera con pérdida de agudos y fatiga de la voz por parálisis músculo cricotiroides.** Su lesión es menos frecuente.



3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

VENTAJAS

- **Aumenta la tasa de identificación del nervio hasta un 98-100%.**
- Ayuda a la disección **eludiendo mecanismos que puedan lesionar.**
- **Permite identificar** lesión y valorar **estado funcional** del nervio, así como su **pronóstico**, de forma no invasiva (integridad visual no garantiza preservación de función).
- Ayuda a **prevenir parálisis bilateral laríngea** al modificar estrategia en caso de pérdida señal durante la cirugía de un lóbulo tiroideo.
- **Ayuda control vía aérea difiriendo extubación** (si pérdida señal bilateral o contralateral de un lado con parálisis conocida).
- Las **lesiones del nervio laríngeo superior no se objetivan en la laringoscopia.**
- **Importancia médico-legal.**



3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

- **No demostrado** que reduzca la tasa de parálisis recurrencial permanente **con diferencia estadísticamente significativa**; sí transitoria.
- Actualmente la visualización sistemática e identificación del nervio sigue siendo el **patrón de oro**. La neuromonitorización **debe complementarla** y nunca reemplazar criterio cirujano.
- Existe el “**Grupo de Estudio Internacional de Monitorización Neural** (grupo disciplinar formado por cirujanos generales + ORL + neurofisiólogos + anesthesiólogos) → **guías de monitorización nervio laríngeo: la recomiendan en cirugías bilaterales, presencia de parálisis previa y reintervenciones.**
- **Su uso está en aumento.** Actualmente se recomienda **como herramienta de trabajo complementario.** Uso cada vez más **extendido, aunque no sistematizado.**

3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

- **Métodos de neuromonitorización:**

- Palpación digital del músculo cricoaritenoides
- Monitorización presión glótica
- Visualización cuerda vocal con laringoscopia directa o fibrobroncoscopio a través de mascarilla laríngea
- Electrodo de aguja intramusculares en cuerdas vocales (vía endoscópica)- **invasivo**
- Electrodo de aguja intramusculares en membrana cricotiroides
- Electrodo superficie postcricoides
- **Electrodo en superficie tubo endotraqueal:** tubo endotraqueal electromiográfico. **Los más utilizados por simplicidad y no invasivo.**

Los electrodos de aguja presentan menor impedancia, aumentan amplitud y duración respuesta electromiográfica y se ven **menos afectados** por **BNM**, pero **más complicaciones asociadas** → **NO VENTAJAS** respecto electrodos superficie

3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

Distintos tipos de mediciones:

- **Electromiografía de barrido libre** mediante los electrodos del TET; **afectado por BNM.**
- **NLR:** a través electrodos TET de forma intermitente. **Afectado por BNM.**
- **Nervio vago:**
 - **Intermitente con estímulo quirúrgico directo** recogido por electrodo de TET. **Afectados por BNM.**
 - **Continua** mediante electrodos que colocan los cirujanos (electrodo delta). **Afectados por BNM.**
 - **Potenciales corticobulbares** (córtex → troncoencéfalo → nv vago). Se realiza de forma basal y puntualmente. **Afectados por los halogenados y profundidad anestésica.**
- **Nervio laríngeo superior:**
 - De forma **directa:** con electrodos en músculo cricotiroides.
 - De forma **indirecta:** mediante las pegatinas del TET medición del **reflejo aductor laríngeo.**

3. Papel de la neuromonitorización intraoperatoria

- **Reflejo aductor laríngeo:** NLS (rama interna) → troncoencéfalo → NLR.
 - ¿Cómo se realiza?
 - Electrodo de superficie del TET estimulando una cuerda vocal → respuesta del NLR bilateral.
 - **Valora la integridad de NLS y NLR de forma intermitente.**
 - Este reflejo sí se ve afectado por los **fármacos inhalatorios, por la profundidad anestésica y por el uso de anestésicos locales.**
- En caso de vaciamientos ganglionares laterales se monitoriza también **el plexo braquial mediante potenciales evocados motores y somatosensitivos**, los cuales se **afectan** también por los **fármacos inhalatorios y sobre todo por los BNM**. También se valora en este caso el **nervio frénico** mediante sonda monopolar y el **nervio espinal** o accesorio (XI nervio craneal).

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

- a) Preoperatorio: valoración y preparación
- b) Intraoperatorio: técnica anestésica, monitorización y consideraciones farmacológicas
- c) Postoperatorio: vigilancia y manejo de complicaciones

Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio**.

Manejo preanestésico en cirugía tiroidea

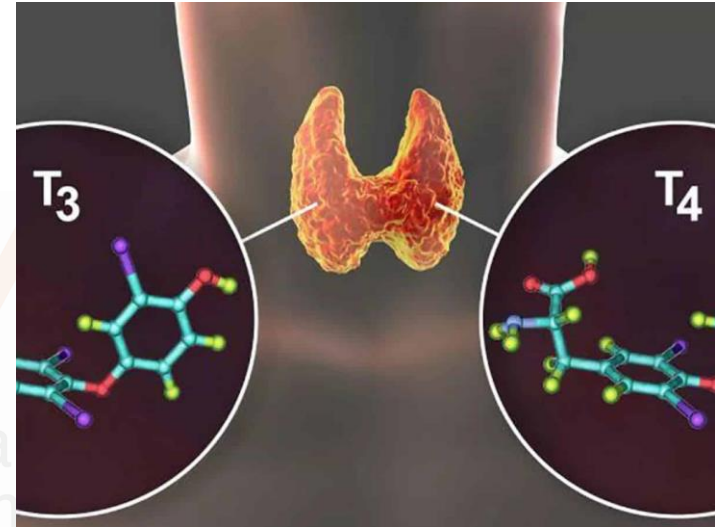
- **Estado eutiroides** obligatorio antes de cirugía electiva
 - Hipo/hipertiroidismo: **corregir** antes de operar
 - **Eutiroidismo $\geq$ 3-8 semanas**
- Riesgos si no corregido:
 - Hipertiroidismo $\rightarrow$ taquiarritmias, crisis HTA, tormenta tiroidea
 - Hipotiroidismo $\rightarrow$ riesgo de coma mixedematoso
- Si cirugía urgente: **corticoides + β -bloqueantes**
- Optimización en **hipertiroidismo**:
 - **β -bloqueo** (propranolol)
 - **Antitiroideos** de síntesis hasta el día de la cirugía
 - Lugol 7–10 días preop. ($\downarrow$ vascularización y liberación hormonal), tras inicio de antitiroideos.



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio**.

Preparación preoperatoria: laboratorio y medicación

- Pruebas: TSH + T4 libre, calcio sérico (antecedente tiroideo/paratiroideo), estudios según comorbilidad
- Cardiovascular: FA u otras arritmias → control ritmo + anticoagulación (suspensión/puenteo)
- Medicación: continuar antitiroideos, corticoides, β -bloqueantes (incluida dosis mañana de cirugía)



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio**.

Vía aérea: evaluación y plan

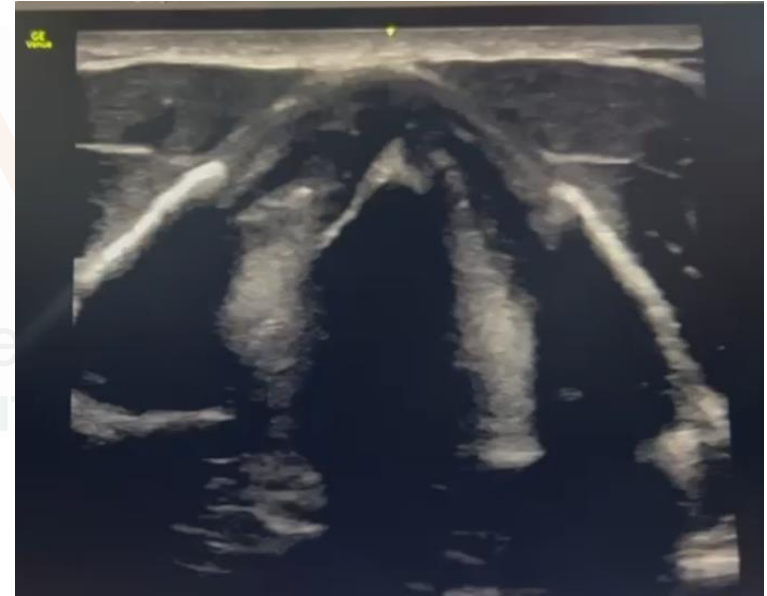
- Riesgo: **5–8% intubación difícil** (compresión/desplazamiento traqueal, ↓ movilidad cervical)
- Evaluación: predictores estándar + signos de alarma (disnea, estridor, cambios de voz)
- Imagen: Rx si desviación; TC cuello/tórax en bocios grandes/intratorácicos → cuantificar estrechez/retroesternal
- Crítico: >50% estrechamiento o sospecha de traqueomalacia → plan de intubación despierta (fibrobroncoscopio): AL + sedación ligera en ventilación espontánea.
 - **Atención:** coordinar con NMI: anestesia laríngea suprime EMG 1–2 h → avisar a neurofisiólogo



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio.**

Evaluación preop. de cuerdas vocales

- Laringoscopia indirecta/fibrobroncoscopia (ideal, por ORL)
 - Documenta paresia/parálisis previa
- Hallazgo de parálisis unilateral:
 - Contralateral = único funcional → alto riesgo → NMI obligatorio → cirugía más conservadora ± traqueotomía preventiva
- Alternativa/complemento: **ecografía laríngea**
 - Evalúa movilidad (abducción/aducción)
 - Menos precisa que endoscopia
 - Posibilidad de realizarla a pie de cama, pre, intra y postoperatoriamente.
 - Podría sustituir FBC o laringoscopia.
 - Permite detectar aquellos pacientes con alteración nerviosa previa o posterior.



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio**.



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **preoperatorio**.

Resumen: preparación preoperatoria

- **Función tiroidea normal** → diferir cirugía hasta eutiroidismo
- **Vía aérea:** evaluación exhaustiva $\pm$ Rx/TAC; planificar abordaje VA.
- **Cuerdas vocales:** documentar movilidad (laringoscopia/ORL/ecografía) → NMI obligatoria si hay parálisis unilateral.
- **Neuromonitorización:** coordinar con cirujano + neurofisiólogo, asegurar tubo EMG y equipo necesario.
- **Profilaxis** adicional según patología:
 - Continuar β -bloqueo, antitiroideos, corticoides.
 - Considerar Lugol en Graves
 - Ajustar anticoagulación.
- **Objetivo:** que el **paciente** llegue al quirófano en **condiciones óptimas** y con **plan anestésico seguro**.

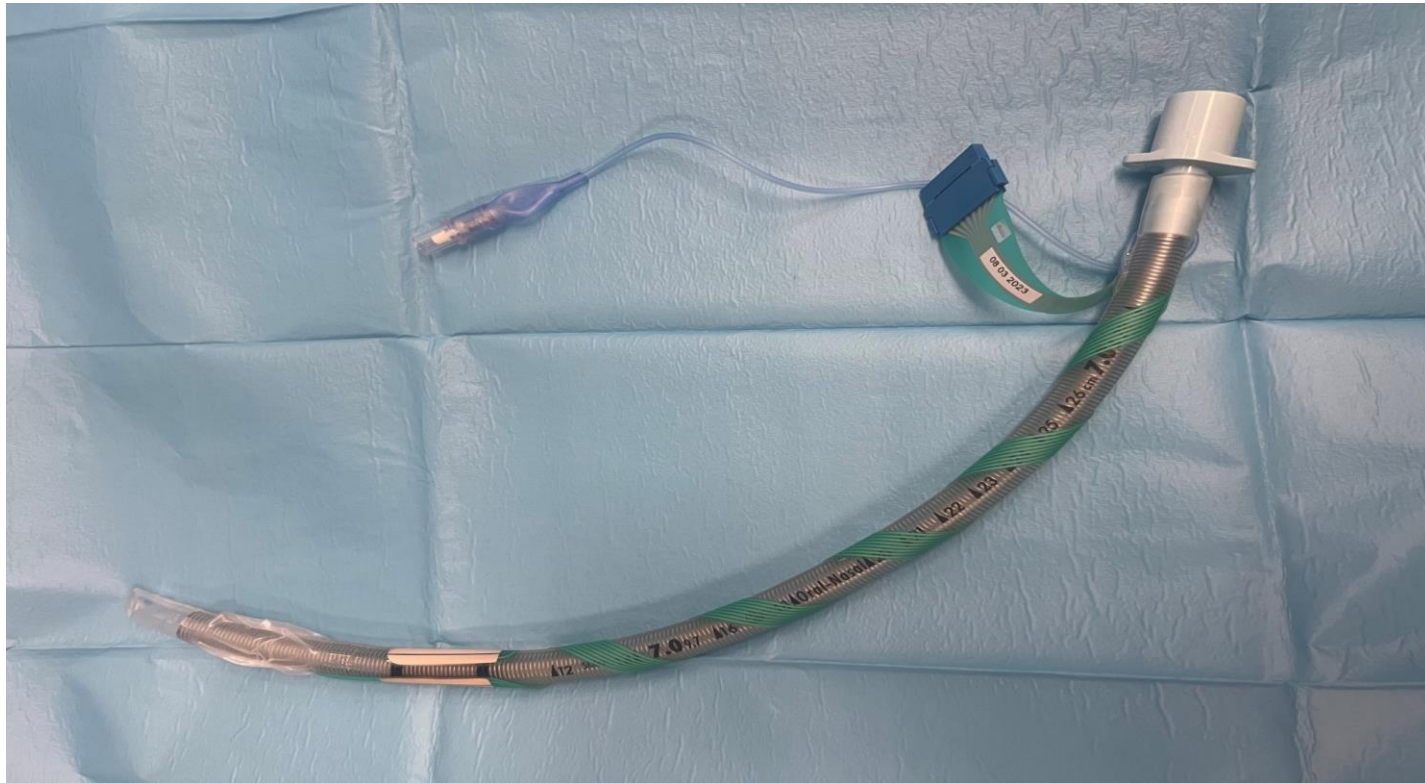
4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

Técnica anestésica en cirugía tiroidea con NMI

- Elección: anestesia general con intubación orotraqueal
 - TETs EMG: **permiten monitorizar nervio vago, NLR y NLS:**
 - TETs específicos para electromiografía con los electrodos de contacto incorporado.
 - Electrodo de superficie que se colocan sobre el TET.
 - El diámetro del TET debe ser el mayor posible para que los electrodos queden situados en el plano glótico teniendo contacto con los pliegues de las cuerdas vocales.
 - **Evitar uso de lubricantes** por fuera del TET. En caso de ser necesarios **sin anestésico local**.
 - Se recomienda IOT con **videolaringoscopios** para comprobar correcta colocación.
 - **Verificar su colocación** tras posición definitiva del paciente y estimulación de prueba.
 - **Mascarilla laríngea (LMA): no recomendada. Posibilidad de laringoespasma, edema supraglótico o desplazamiento.**

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio.**

TET EMG



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

- Paciente **traqueotomizado**: ventilar por cánula traqueal e introducir en paciente dormido tubo por boca o nariz para colocar electrodos TET en cuerdas vocales (si conserva CCVV).
- **Regional (bloqueo cervical superficial + sedación)**: solo casos muy seleccionados → no experiencia en nuestro centro.
- Monitorización estándar: ECG, PNI, SpO₂, capnografía, temperatura, **dos VVP (una en MMII)**
- Monitorización avanzada (casos seleccionados):
 - Línea arterial (hiper/hipotiroidismo grave, comorbilidad CV)
- Se considera cirugía con dolor postoperatorio ligero. Para disminuir consumo de opioides y mejorar calidad analgésica: **bloqueo de plexo superficial** incluido en protocolos ERAS (sin claros beneficios en la literatura)
- **No se recomienda bloqueo plexo cervical profundo ni la epidural cervical**. El riesgo de **parálisis bilateral** del nervio frénico asociado al bloqueo del plexo cervical profundo limita su uso.
- En **pacientes no cardiopatas** se recomienda administrar **atropina** para **disminuir secreciones** y su interferencia con los electrodos.

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

Uso de BNM

- Los **BNM** disminuyen la **amplitud de las repuestas evocadas** y por tanto la **sensibilidad de la MNI**.
- De elección uso de **BNM a dosis bajas para la inducción**. Existe controversia en cuanto al mantenimiento:
 - **Evitar su uso:** recomendado por las guías internacionales de la monitorización electrofisiológica del NLR en cirugía de tiroides y paratiroides con evidencia 5 (opinión expertos). Para evitar dosis adicionales BNM **valorar aumentar profundidad anestésica** con monitor BIS (debe evitarse actividad espontánea de cuerdas vocales).
 - **Usarlos en pciv de rocurnio a bajas dosis (2-4 mcg/kg/min) con monitorización del grado de bloqueo por acelerometría.** Evita tracción excesiva por cirujano y movilización del paciente, así como profundidades anestésicas altas que interfieren en la monitorización. Recomendado en nuestro centro.
- El **bloqueo neuromuscular parcial con 2-4 respuestas de TOF** puede ser compatible con una **respuesta electromiográfica adecuada**. **De elección 4 respuestas.**

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

Mantenimiento anestésico con NMI

- Opciones: inhalatorios, TIVA o combinación
- **Preferencia** frecuente: TIVA (**propofol + remifentanilo**).
 - Estable, ajustable, **poco efecto directo sobre EMG**.
- **Halogenados y NO** → **pueden elevar umbral EMG**
 - **Sí afecta a corticobulbares**, que se realizan para estudio del vago, así como para el **reflejo aductor laríngeo**
 - **Afectan a los PESS y PEM** monitorizados en caso de vaciamientos ganglionares (plexo braquial)
- En casos excepcionales por situación clínica del paciente que requiera su uso podrían usarse a **CAM < 1**, de elección < 0,5 y siempre desde el inicio para establecer valores basales.
- **Atención: profundidad anestésica** afecta a vías que implican **corteza cerebral y troncoencéfalo**.
- Evitar hiperventilación/hipocapnia → riesgo de reflejos laríngeos y espasmo glótico.

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio.**

- Durante la intervención se realiza **monitorización nerviosa**. Son **momentos claves**:
 - **Previo** a la disección estímulo vagal para valorar integridad nerviosa. Posible efecto residual BNM.
 - Durante **disección**
 - **Hemostasia**. Se comprueba hemostasia con maniobras Valsalva. Riesgo lesión nerviosa al coagular próximo a él por **dispersión de calor**.
 - **Post disección: pronóstico.**



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio.**

Ausencia de respuesta glótica a la estimulación nerviosa:

- Administrar **sugammadex** a dosis de **0,5mg/kg**, sin estar realmente investigada la dosificación (usada en un estudio) previo a la estimulación vago.
- En caso de producirse lesión nerviosa, existen diferentes medidas con poca evidencia científica:
 - Bolo de corticoides
 - Echar suero templado
 - Elevar TA del paciente



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

	PESS		PEM	
FARMACO	LATENCIA	AMPLITUD	LATENCIA	AMPLITUD
ISOFLURANO	SI	SI	SI	SI
OXIDO NITROSO	SI	SI	SI	SI
BARBITURICOS	SI	SI	SI	SI
ETOMIDATO	NO	NO	NO	NO
PROPOFOL	SI	SI	SI	SI
DIAZEPAM	SI	SI	SI	SI
MIDAZOLAM	SI	SI	SI	SI
KETAMINA	NO	NO	SI	NO
OPIACEOS	NO	NO	NO	NO
DEXMETOMEDINA	NO	NO	SIN DATOS	SIN DATOS

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

Manejo analgésico

- Dolor postoperatorio: leve–moderado
- Estrategia: multimodal, ↓ opioides potentes
- Analgésicos al cierre:
 - Paracetamol 1 g IV
 - AINES si no contraindicado
- Opioides mayores → solo rescate al despertar

Preferencia por vasopresores de acción directa (fenilefrina) en caso de hipertiroidismo.

Papel especial de la dexametasona

- Al inicio intervención.
- Efectos analgésicos y antiinflamatorios, prevención NVPO.
- **Recuperación del nervio laríngeo recurrente y de la función paratiroidea en caso de contusión añadidos.**
 - No reduce la tasa de parálisis, pero sí puede facilitar su recuperación.
 - También se recomienda su administración tras lesión recurrencial, aunque no queda claro el impacto de una dosis única.

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio**.

Otros cuidados intraoperatorios y fármacos a tener en cuenta

- Profilaxis ATB no de rutina excepto vaciamiento ganglionar → cefazolina
- Profilaxis antiemética estándar. Importancia: evitar NVPO → ↓ riesgo de sangrado cervical postoperatorio
- Control térmico: evitar hipotermia → prolonga acción de relajantes, altera latencia EMG
- Control glucemia: importante en diabéticos (estrés + disfunción tiroidea ↑ riesgo hiperglucemia)
- SV si duración > 3-4h o comorbilidad cardíaca.
- FiO2 30% si tolerada por riesgo de quemadura de VA.
- Se recomienda utilizar **protección mordedura lingual** por la posibilidad de monitorización de potenciales motores corticobulbares.
- **Evitar el uso de lidocaína** tanto a nivel tópico como sistémico (no demostrado); así como el uso de lubricante con anestésicos locales sobre el tubo endotraqueal: puede inhibir el reflejo aductor laríngeo. Puede utilizarse previo EOT para evitar la tos en el postoperatorio inmediato.

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio.**

Extubación en cirugía tiroidea

Antes del cierre → **recordatorio: disminución de la amplitud >50% o un tiempo de latencia > 20% respecto a basales son indicativos de disfunción del nervio laríngeo recurrente.**

Extubación recomendada en quirófano si no existe lesión nerviosa.

- Preparación para extubación:
 - Aspirar cuidadosamente orofaringe/glottis
 - Revertir BNM
- Extubación: paciente despierto y tranquilo
 - Recuperación de reflejos y respiración espontánea eficaz
 - Evitar tos o agitación: opioides, dexmedetomidina o lidocaína

Si caída de potenciales del NLR > 80% bilateral se recomienda mantener intubado y vigilancia en Reanimación.

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **intraoperatorio.**

Complicaciones inmediatas al retirar el tubo

- Estridor inspiratorio → sospecha: parálisis bilateral NLR o laringoespasma
- Esfuerzo sin ventilación eficaz → posible traqueomalacia severa
- Sangrado profuso → hematoma cervical
- **Manejo: reintubar rápido antes de edema/obstrucción**
- Conducta en alto riesgo:
 - **Pérdida bilateral de señal >80% NLR → no extubar y vigilancia en REA**
 - Traslado a UCI intubado, con sedo-analgesia, hasta laringoscopia de control
- Antes de salir de quirófano:
 - Verificar voz (si despierto y colaborador)
 - Inspeccionar cuello (hematoma inmediato)

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio.**

Postoperatorio inmediato

- Vigilancia estrecha primeras horas (URPA/UCI)
- Tiempo de monitorización:
 - Lobectomía simple: 3 h
 - Tiroidectomía total: 6 h mínimo
 - Casos complejos: ≥ 24 h (planta monitorizada/UCI)
 - Disección ganglionar extensa
 - Alto riesgo (anticoagulación, comorbilidad severa)
 - Incidentes intraop (pérdida señal NLR, sangrado, vía aérea difícil)



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio.**

Hematoma cervical

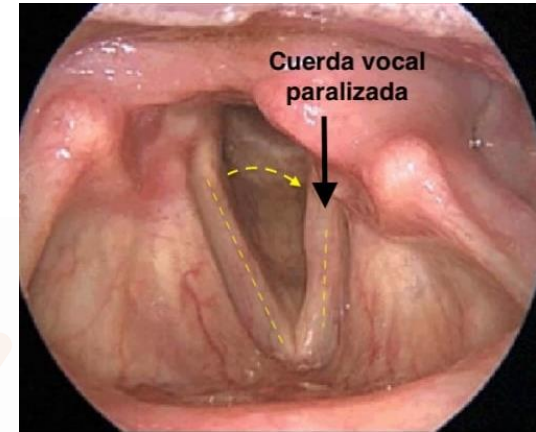
- **Complicación aguda más temida** (~0.4–4%)
- Usualmente **<8–12 h** postcirugía
- Sospechar ante:
 - Disnea, estridor, disfagia, voz apagada
 - Hinchazón/distensión cervical, ingurgitación yugular
- Actuación inmediata:
 - Abrir herida en cama (retirar suturas/grapas)
 - Asegurar vía aérea (reintubación rápida o cricotiroidotomía)
 - Reapertura quirúrgica urgente para evacuar y controlar sangrado
- **Atención: drenajes no siempre reflejan la magnitud del sangrado → la clínica manda**



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio.**

Lesiones nerviosas NLR

- NLR unilateral (1–5%)
 - Síntomas: disfonía, voz débil, escape aéreo, atragantamiento leve con líquidos
 - Manejo:
 - Conservador → fonoterapia + vigilancia
 - Recuperación habitual en 6–8 semanas (neuropraxia)
 - Si >12 meses → medialización/inyección cordal
- **NLR bilateral (emergencia vital)**
 - Estridor, tiraje, imposibilidad de fonar
 - Obstrucción crítica → reintubación/traqueotomía urgente
 - Prevención: no extubar si intraop se detectó pérdida bilateral de señal significativa



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio**.

Lesión del NLS

- Más sutil, pasa inadvertida en postoperatorio inmediato.
- Rama externa del NLS (músculo cricotiroides):
 - Voz apagada, fatiga vocal, pérdida de tonos agudos (profesores, cantantes)
- No compromete vía aérea ni deglución
- Manejo: reeducación vocal si afecta calidad de vida

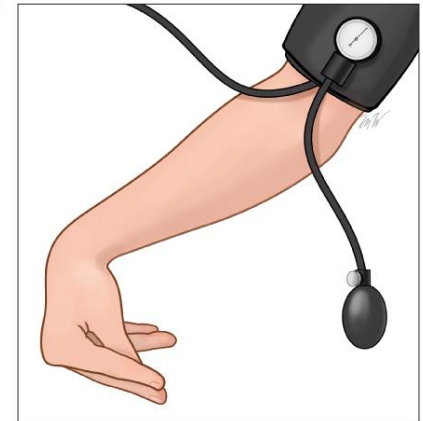
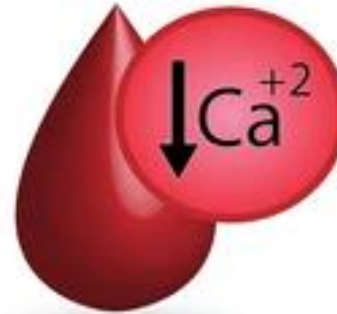
Traqueomalacia

- Rara (<1%), asociada a bocios gigantes de larga evolución
- Colapso dinámico traqueal post-tiroidectomía → estridor progresivo tras extubación
- No mejora con tratamiento de laringoespasmo
- Manejo:
 - Reintubación +/- traqueostomía
 - Según evolución: soporte temporal o reconstrucción traqueal
- Prevención: considerar no extubar de inmediato en bocios con compresión traqueal prolongada

4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio.**

Hipocalcemia / hipoparatiroidismo

- Riesgo tras tiroidectomía total/subtotal bilateral
- Inicio: 18–24 h postcirugía
- Síntomas: parestesias, Chvostek/Trousseau, calambres, tetania, laringoespasma, convulsiones, arritmias
- Manejo:
 - Monitorizar calcio sérico día siguiente
 - Si síntomas o calcio <7.5 mg/dL $\rightarrow$ calcio IV (gluconato cálcico) + calcitriol oral
 - La mayoría transitorias (resuelven en días-semanas)
 - 1–2% permanentes (requieren suplementación crónica)



4. Manejo anestésico en cirugía tiroidea con neuromonitorización: **postoperatorio**.

Otras complicaciones endocrinas

- Hipotiroidismo postquirúrgico
 - Previsible tras tiroidectomía total
 - Reemplazo con levotiroxina desde el primer día
 - Ajuste según TSH; en cáncer diferenciado → supresión de TSH (<0.1)
- **Tormenta tiroidea** (muy rara hoy)
 - En hipertiroideos mal preparados
 - Clínica: taquicardia, FA, HTA → shock, hipertermia, agitación, fallo multiorgánico
 - Manejo urgente en UCI:
 - β -bloqueo agresivo (propranolol)
 - Corticoides dosis altas
 - Antitiroideos (PTU/metimazol) + yoduro potásico (Lugol)
 - Medidas de enfriamiento y soporte vital

Complicaciones poco comunes

- Lesión de estructuras adyacentes
 - Ducto torácico (quilotórax)
 - Lesiones vasculares mayores (yugular interna, carótida) → generalmente intraop
- Infección de herida ($<1\%$) → eritema, supuración; antibióticos + drenaje

5. Protocolo anestésico para cirugía de tiroides con NMI

Preanestesia

- Paciente eutiroideo 6 meses. Retrasar toda cirugía electiva.
- Valorar riesgo de vía aérea difícil (VAD) asociada.
- Valorar la extensión y repercusión local del bocio: disnea, disfagia, disfonía.
- Desviación traqueal (Rx tórax) o estrechamiento luz traqueal sobre todo si origen neoplásico.
- En bocios endotorácicos riesgo compresión estructuras mediastínicas. Valorar TAC.
- Examen laríngeo preoperatorio para valorar movilidad de cuerdas vocales antes de la intervención.

En caso indicación IOT con FBC en paciente despierto explicar al paciente, así como al equipo de cirujanos y neurofisiólogos

5. Protocolo anestésico para cirugía de tiroides con NMI

Intraoperatorio

- Técnica anestésica elegida: **AG + IOT +/- plexo cervical superficial.**
 - De elección **pciv propofol y opioides.** Puede asociarse otros fármacos como ketamina o dexmetomidina, **vigilando profundidad anestésica.**
 - **Evitar fármacos inhalatorios** en ausencia de indicación.
 - Se recomienda **pciv BNM (rocuronio)** para TOF de 4 a 2-4 mcg/kg/min (individualizar).
- Otros aspectos:
- **Uso TET mayor tamaño posible**
- IOT preferiblemente con **videolaringoscopia** para comprobar correcta colocación electrodos TET
- Atropina en ausencia de contraindicación cardiaca.
- Uso protector mordedura lingual
- Monitorización
 - Monitorización estándar +/- PAI en casos de comorbilidad cardiaca o vaciamientos laterales bilaterales, centrales y/o radicales.
 - Diuresis según duración cirugía prevista y comorbilidad paciente.
 - Accesos vasculares: 2 VVP 18G. Una de ellas en MMII.

5. Protocolo anestésico para cirugía de tiroides con NMI

Postoperatorio

- Monitorizar al paciente entre **3-6 horas en la URPQ** en ausencia de vaciamentos ganglionares laterales y 24 horas si vaciamentos laterales bilaterales o radicales, paciente de alto riesgo o complicaciones intraoperatorias.
- **Mantener IOT y vigilancia en UCI si pérdida señal >80% bilateral con controles diarios por neurofisiología y laringoscopia.**



5. Conclusiones

- La cirugía tiroidea requiere una **planificación anestésica meticulosa** → preparación endocrina, evaluación de vía aérea y plan anestésico definido.
- Se recomienda la **neuromonitorización intraoperatoria** como **herramienta de seguridad**.
- La anestesia debe garantizar condiciones adecuadas para la NMI: **TET con EMG**, preferencia por **TIVA y BNM a dosis bajas**.
- La **extubación** es un momento crítico: debe ser segura, controlada y con vigilancia estrecha de la vía aérea inmediata.
- En el postoperatorio, la clave es la **detección precoz de complicaciones** que permita intervenir a tiempo.
- El éxito en tiroidectomía con NMI depende de un **trabajo en equipo multidisciplinar** (anestesiólogo–cirujano–neurofisiólogo)

6. Bibliografía

- Karcioglu, M., et al. (2024). *Non-invasive monitoring of the vagus nerve during thyroid surgery using cutaneous adhesive and needle electrodes: What is the optimal configuration?* *Head & Neck*, 46(8), 1893–1901.
- Liddy, W., et al. (2018). *Anterior laryngeal electrodes for recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: New expanded options for neural monitoring.* *The Laryngoscope*, 128(12), 2976–2982.
- Lu, I. C., et al. (2022). *A surgeon-centered neuromuscular block protocol improving intraoperative neuromonitoring outcome of thyroid surgery.* *Frontiers in Surgery*, 13, Article 817476.
- Martín-Jaramago, J., et al. (2013). *Monitorización del nervio laríngeo recurrente mediante tubo orotraqueal electromiográfico en cirugía de tiroides y paratiroides: Consideraciones anestésicas.* *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 60(10), 576–583.
- Miller, R. D. (2015). *Miller's anesthesia* (8th ed.). Elsevier.
- Motos-Micó, J. J., et al. (2017). *Neurointraoperatoria en cirugía tiroidea.* *Cirugía y Cirujanos*, 85(4), 312–319.
- Pardal-Refoyo, J. L., & Ochoa-Sangrador, C. (2022). *Lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente en tiroidectomía total con o sin neuromonitorización intraoperatoria: Revisión sistemática y metaanálisis.* *OTORRI*, 647, 1–9.
- Randolph, G. W., et al. (2011). *Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: International standards guideline statement.* *The Laryngoscope*, 121(S1), S1–S16.
- Romo-Magdaleno, J. A., et al. (2018). *Neuromonitoreo transoperatorio del nervio laríngeo recurrente.* *Anales de Otorrinolaringología de México*, 63(2), 59–67.
- Schneider, R., et al. (2020). *Intraoperative nerve monitoring in thyroid surgery—Shifting current paradigms.* *Gland Surgery*, 9(Suppl 2), S120–S128.
- UpToDate. (2025). *Anestesia para pacientes con enfermedad de la tiroides y para pacientes que se someten a cirugía de tiroides o paratiroides* [Revisión en línea]. En UpToDate. Wolters Kluwer.

6. Bibliografía

- Bacuzzi, A., et al. (2008). *Anaesthesia for thyroid surgery: perioperative management*. *International Journal of Surgery*, 6(Suppl 1), S82–S85.
- Chandrasekhar, S. S., Randolph, G. W., Seidman, M. D., et al. (2013). *Clinical practice guideline: Improving voice outcomes after thyroid surgery*. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 148(6), S1–S37.
- Dogan, R., et al. (2022). *The importance of mapping vagus and laryngeal nerves monitoring during thyroid surgery*. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 32(10), 1260–1265.
- Dralle, H., Sekulla, C., Lorenz, K., Brauckhoff, M., Machens, A., & The German IONM Study Group. (2008). *Intraoperative monitoring of the recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery*. *World Journal of Surgery*, 32(7), 1358–1366.
- Durán-Poveda, M., Zarain-Obrador, L., & Garnés-Camarena, O. (2020). *Estado actual de la monitorización nerviosa intraoperatoria de los nervios laríngeos en cirugía tiroidea*. *Cirugía Andaluza*, 31(3), 256–269.
- Esteban-Peláez, G., Pardal-Refoyo, J. L., & González-Sánchez, E. (2022). *Neuromonitorización intraoperatoria y parálisis laríngea bilateral posoperatoria en tiroidectomía total: Revisión sistemática y metanálisis*. *Revista ORL*, 13(4), 333–345.
- Gardner, R. E., et al. (2016). *Intraoperative nerve monitoring during thyroid surgery*. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 49(5), 23–35.
- Hayward, N. J., Grodski, S., Yeung, M., & Serpell, J. W. (2013). *Recurrent laryngeal nerve injury in thyroid surgery: A review*. *ANZ Journal of Surgery*, 83(1–2), 15–21.
- Jiménez-Jiménez, A. I., et al. (2023). *Manejo anestésico en cirugía tiroidea*. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 46(4), 256–262.
- Jiménez-Segovia, M., et al. (2020). *Lesión del nervio laríngeo con neuroestimulador*. *Cirugía y Cirujanos*, 88(6), 565–573.

