

DOI: 10.25237/revchilanestv5128061716

Hipo y anestesia

Hiccups and anesthesia

Marcos Bolívar B MSc.^{1,*}, Amalia Bolívar L MD.², Marcos Bolívar L (Jr) MD.²¹ Servicio de Analgesia Posoperatoria del Hospital de Clínicas Caracas. Venezuela.² Servicio de Analgesia Posoperatoria del Grupo Médico Santa Paula.

No tenemos fuente de financiamiento.

No tenemos conflicto de intereses en el desarrollo de la revisión.

Fecha de recepción: 30 de septiembre de 2021 / Fecha de aceptación: 01 de diciembre de 2021

ABSTRACT

Hiccups are a spasmodic and intermittent contraction of the diaphragm and accessory muscles of inspiration, which ends abruptly with the closure of the glottis. It prevents activities of daily living, decreases the quality of life of those who suffer from it and can predispose to regurgitation and dehiscence of the surgical wound. It is usually benign, of unknown cause, being more frequent in men than in women. 70% of the cases present in the ages of 40-60 years and it is the left hemidiaphragm that is affected in most of the cases. There are many causes that originate it, some of them related to anesthesia. In the anesthetized patient, hiccups can interfere with diagnostic studies such as magnetic resonance imaging (MRI), procedures such as radiotherapy and prevent the performance of surgical interventions. The therapeutic options are varied, including non-pharmacological alternatives, pharmacological and invasive procedures.

Key words: Hiccup, singultus, diaphragm, phrenic nerve, glottis.

RESUMEN

El hipo es una contracción espasmódica e intermitente del diafragma y de los músculos accesorios de la inspiración, que finaliza de forma brusca con el cierre de la glotis. Impide las actividades de vida diaria, disminuye la calidad de vida de quien lo padece y puede predisponer a la regurgitación y la dehiscencia de la herida quirúrgica. Habitualmente es benigno, de causa desconocida, siendo más frecuente en el hombre que en la mujer. El 70% de los casos se presenta en las edades de 40-60 años, siendo el hemidiafragma izquierdo el más afectado en la mayoría de los casos. Son numerosas las causas que lo originan, algunas de ellas relacionadas con la anestesia. En el paciente anestesiado, el hipo puede interferir con estudios de diagnóstico como la resonancia magnética nuclear (RMN), procedimientos como la radioterapia e impedir la realización de intervenciones quirúrgicas. Las opciones terapéuticas son variadas, incluyendo alternativas no farmacológicas, farmacológicas y procedimientos invasivos.

Palabras clave: Hipo, singultus, diafragma, nervio frénico, glotis.

Introducción

El término médico para el hipo es singultus, que deriva del latín "singult" que significa "recuperar el aliento mientras llora"[1]. El hipo es una contracción involuntaria, espasmódica e intermitente del diafragma y de los músculos accesorios de la inspiración, que finaliza de forma brusca con

el cierre de la glotis, produciendo un sonido característico[2]. Las contracciones pueden oscilar entre 4 a 60 por minuto[3]. Es un trastorno que todo ser humano puede tener a lo largo de su vida, con una duración de minutos o años, sin que implique una alteración de la salud[4]. Habitualmente, el hipo es benigno, pudiendo en ocasiones por su intensidad, frecuencia y persistencia, impedir las actividades de vida diaria y llevar a

mjbolivar2005@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3155-1844>

trastornos graves como insomnio, interferencia con la alimentación, deshidratación, estrés, disminución de la calidad de vida, regurgitación y dehiscencia de la herida quirúrgica[5].

Ocurre en todas las edades, desde el feto en el útero hasta los ancianos y no parece haber preferencias raciales o geográficas en su aparición. La frecuencia en el hombre es de 4,28 veces mayor que en la mujer y el 70% de los casos se presenta en edades entre 40-60 años[6]. El hemidiafragma izquierdo se ve afectado en la mayoría de los casos (80%), aunque puede producirse afectación bilateral[4],[7].

El objetivo de esta revisión es ofrecer al anestesiólogo las herramientas no farmacológicas, farmacológicas y de procedimientos invasivos, para el tratamiento rápido y eficaz del hipo agudo durante el perioperatorio.

Fisiopatología

La fisiopatología del hipo se desconoce. Se argumenta que es un arco reflejo con impulsos aferentes de los nervios vago, frénico y fibras de la cadena simpática de T6 a T12. Estas aferencias hacen sinapsis en la médula espinal cervical en C3, C4, C5 y en el encéfalo (centro del hipo). La vía eferente del reflejo incluye los músculos intercostales (T1-T11), el músculo escaleno anterior (C5-C7), el nervio laríngeo recurrente (conexiones hacia la glotis) y la parte motora eferente del frénico hasta el diafragma. Los neurotransmisores involucrados en este proceso incluyen el ácido gamma-amino butírico (GABA) y la dopamina[4] (Figura 1).

Clasificación del hipo según su duración[2],[3]

- 1) *Agudo*. Tiene una duración menor de 48 h. Corresponde a la mayoría de los casos y suele deberse a causas benignas.
- 2) *Persistente*. Tiene una duración mayor de 48 h y menor de un mes.
- 3) *Intratable o refractario*. Es el hipo que persiste más de un mes.

El más frecuente es el agudo, siendo éste el que observaremos durante el acto anestésico y quirúrgico, desconociéndose la mayoría de las veces la causa que lo origina. Se mencionan algunas situaciones y patologías que con frecuencia lo desencadenan[1],[2] (Tabla 1).

El hipo durante la anestesia y cirugía es un fenómeno poco común; sin embargo, puede influir gravemente en el paciente, en el desarrollo del procedimiento quirúrgico o facilitar la aparición de complicaciones quirúrgicas, razones por las cuales, el cese oportuno del síntoma durante la cirugía es esencial[8],[9].

Los pacientes con problemas subyacentes del sistema nervioso central o gastrointestinales, pueden presentar un episodio de hipo después de la estimulación vagal o posterior a la irritación diafragmática por el CO₂, luego de la insuflación intraabdominal en procedimientos laparoscópicos[10].

En el posoperatorio puede provocar aumento de la presión intraabdominal y la posterior dehiscencia de la herida quirúrgica, lo que puede llevar a una reintervención[11].

Es importante tener presente que posterior a un procedimiento anestésico o quirúrgico, en pacientes portadores de patologías neoplásica subyacentes u otras comorbilidades, se

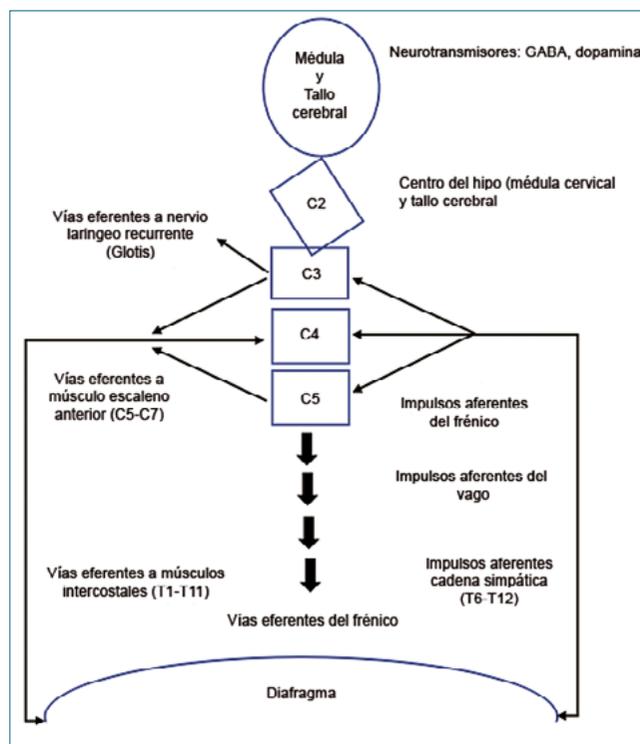


Figura 1. Los impulsos aferentes provienen de los nervios vago, frénico y de la cadena simpática de T6 a T12. Estas aferencias hacen sinapsis en la médula espinal cervical en territorios de C3, C4, C5 y en el encéfalo (centro del hipo). La vía eferente del reflejo incluye los músculos intercostales (T1-T11), el músculo escaleno anterior (C5-C7), el nervio laríngeo recurrente (conexiones hacia la glotis) y el frénico.

podría desencadenar la aparición de hipo, que puede hacerse persistente o refractario.

El hipo persistente y refractario es el menos frecuente, teniendo una probabilidad de ocurrencia de 2,4 casos por millón de habitantes[12]. Afecta, generalmente, a hombres altos, con sobrepeso, mayores de 50 años y pueden sugerir etiologías subyacentes graves como enfermedades neoplásicas[1],[2]. El 80% de ellos, son consecuencia de una causa orgánica y el 20% restante se consideran de origen psicógeno[7]. Son más frecuentes en pacientes con trastornos del sistema nervioso central como la enfermedad de Parkinson, el cáncer avanzado y en el reflujo gastroesofágico (RGE)[13],[14].

La anestesia como causa del hipo

El hipo que tiene más impacto sobre el trabajo del anestesiólogo es el agudo. El cierre de las cuerdas vocales o el movimiento del paciente como consecuencia del síntoma, pueden interferir con estudios de diagnóstico como la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), procedimientos como la radioterapia, facilitar la aparición de complicaciones atribuibles a la cirugía e impedir la realización de intervenciones quirúrgicas[7].

En el intraoperatorio puede ser causado por la técnica anestésica, los fármacos anestésicos y otros medicamentos. Entre los procedimientos usados por el anestesiólogo durante la anestesia, merece atención especial el manejo de la vía aérea

Tabla 1. Situaciones y patologías que desencadenan crisis de hipo agudo

Comer rápido	Cambios térmicos en el estómago
Alimentación abundante	Estrés
Hábito de fumar	Abuso del alcohol
Distensión gástrica	Cambios de humor
Emociones fuertes	Ansiedad
Comidas muy picantes	Bebidas gaseosas
Comidas muy frías	Comidas muy calientes
Insomnio	Embarazo
Fiebre	Aerofagia
Enfermedades gastrointestinales	Hernia hiatal
Reflujo gastroesofágico	Bebidas carbonatadas

con máscara laríngea, que puede causar hipo intraoperatorio, con una incidencia estimada del 1%-5%[15].

Entre las causas relacionadas con la anestesia se mencionan la distensión gástrica como consecuencia de la ventilación a través de la máscara facial y los efectos secundarios de los agentes utilizados para la inducción de la anestesia como el propofol[16]. Algunos informes han sugerido que la anestesia epidural con anestésicos locales de duración prolongada como la bupivacaína y la ropivacaína, puede causar hipo de una manera dosis dependiente. Este efecto podría deberse a alteraciones en la inervación y reflejos gastrointestinales, diafragmáticos o de la pared abdominal[17],[18].

Como causantes del síntoma también se han mencionado la hiperextensión del cuello que puede conducir al estiramiento de las raíces del nervio frénico y el uso de las benzodiacepinas a dosis bajas, ya que a dosis altas pueden ayudar a tratarlo[5].

El uso de ventilación con presión positiva es otra causa probable de hipo. Casi todos los pacientes, después de la administración de anestesia general y relajante muscular, reciben ventilación mecánica durante el procedimiento quirúrgico programado. La aplicación de presión positiva a las vías respiratorias puede estimular el sistema respiratorio induciendo así hipo[19].

También parece ocurrir con mayor frecuencia en ciertos tipos de procedimientos quirúrgicos, como aquellos donde

hay manipulación directa del diafragma, cirugía gastrointestinal y procedimientos respiratorios como la broncoscopia y la traqueotomía[2]. Otra causa rara pero importante de hipo, es la irritación del nervio frénico a lo largo de su trayecto. Se ha reportado que la estimulación auricular, como consecuencia de los procedimientos de ablación en la fibrilación auricular y la colocación de catéteres venosos centrales pueden causar el síntoma, debido a la proximidad anatómica de la aurícula derecha con la rama derecha del nervio frénico[20],[21].

Tratamiento del hipo agudo (Tabla 2)

No existe una guía basada en estudios controlados para tratar el hipo, ya que son muchas las posibles causas que pueden influir en el arco reflejo del mismo. Por esta razón, su tratamiento se basa en estudios observacionales[4]. Los tratamientos están dirigidos, principalmente, a bloquear el arco reflejo mencionado anteriormente a nivel de los desencadenantes gastrointestinales, los músculos respiratorios, el sistema nervioso autónomo o los neurotransmisores[7].

El objetivo terapéutico principal, es el tratamiento de la causa desencadenante, la cual generalmente es desconocida. Por ello, son múltiples las opciones terapéuticas no farmacológicas y farmacológicas utilizadas para tratarlo. Cuando desconocemos la causa que origina el hipo, se debe iniciar el tratamiento

Tabla 2. Tratamiento del hipo agudo

Opciones no farmacológicas	Opciones farmacológicas
Desinflar el estómago	Clorpromazida (FDA): 25-50 mg vía IV c/6-8 h
Dispositivos respiratorios nasales lubricados con lidocaína	Metoclopramida 10 mg vía IV c/6-8h
Estimulación faríngea opuesta a los cuerpos vertebrales C2-C3	Atropina 0,5 mg vía IV
Presión positiva continua en la vía aérea (25-30 cm H ₂ O)	Midazolán 5 mg vía IV
Tracción de la parte posterior de cuello	Inhibidores de la bomba de protones vía IV
Retención de CO ₂	Simpático miméticos (ketamina, efedrina)
Oler sales (cloruro de amonio)	Relajantes musculares
Bloqueo de ganglio estrellado	Otros antidopaminérgicos (droperidol: 625 µg)
Bloqueo epidural en C7	Bloqueo nervio frénico izquierdo

con opciones no farmacológicas y si no hay respuesta a ellas, debemos continuar con las farmacológicas.

Opciones no farmacológicas:

- 1) Desinflar el estómago, ya que el inflarlo con gases anestésicos puede ser frecuente durante la ventilación con máscara facial.
- 2) Colocación de dispositivos respiratorios nasales lubricados con lidocaína[22].
- 3) Estimulación de la faringe opuesta a los cuerpos vertebrales de C2-C3, insertando un catéter nasal lubricado con un anestésico local (cánula nasofaríngea). A través de él, se puede succionar la faringe removiendo mucosidad y las secreciones acumuladas. Esta estimulación se debe mantener durante 30 segundos, aconsejándose dejar la cánula durante el transoperatorio. Este procedimiento es una forma eficaz de detener el hipo agudo y al mismo tiempo evitar la polifarmacia[22].
- 4) Aplicación de presión positiva continua en la vía aérea. La presión a ser aplicada debe ser de 25-30 cm de H₂O[23].
- 5) Liberación suboccipital, aplicando tracción en la parte posterior del cuello. Este procedimiento, estira los músculos suboccipitales y la fascia en el dermatoma C2, disminuyendo así la presión sobre el nervio vago[24].
- 6) Retención de CO₂. En el contexto intraoperatorio, esto se puede lograr mediante una hipoventilación deliberada durante la ventilación mecánica. Se comenta que los valores efectivos del CO₂ para detener el hipo deben ser de al menos 48 mmHg. Estos niveles elevados del gas se opondrían a las señales de hipo que surgen de la médula[25].
- 7) Maniobras que estimulen el paladar blando, la úvula y la faringe. Entre ellas la instilación nasofaríngea de 5 ml de solución salina fría[26].
- 8) Oler algunas sales como el cloruro de amonio. Esto puede ser ventajoso en pacientes con respiración espontánea y sedados[26].
- 9) Bloqueo del ganglio estrellado. Este procedimiento produce bloqueo simpático en el arco reflejo del hipo. Se menciona como una opción terapéutica a ser usada a discreción del médico tratante o pasar a las opciones terapéuticas farmacológicas[27].
- 10) Bloqueo epidural cervical en C7. Se ha mencionado como una opción terapéutica a tener en cuenta, para tratar el hipo en el posoperatorio[28].

Opciones farmacológicas:

El hipo intraoperatorio puede tratarse con diversos agentes farmacológicos, cuyos mecanismos de acción aún son especulativos. Entre ellos mencionaremos, agentes anticolinérgicos como clorpromazina, metoclopramida, atropina, midazolam e inhibidores de la bomba de protones[3].

- 1) *Clorpromazina*. Es el fármaco de elección para tratar el hipo. Es el único medicamento aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU (FDA, por sus siglas en inglés) para el tratamiento del singulto. Se puede administrar por vía IV, vía IM y vía oral. Se recomienda una dosis de 25-50 mg por vía IV o vía IM, cada 6-8 h[29]. El tratamiento de ser requerido, pudiera continuarse durante 7-10 días[30]. Si no hay éxito con la clorpromazina, la segunda opción

terapéutica es la metoclopramida.

- 2) *Metoclopramida*. Es un agente pro cinético que se utiliza para atenuar los desencadenantes gastrointestinales del hipo, como la distensión gástrica y el RGE[3]. Tiene un efecto antagonista sobre el receptor de la dopamina y agonista sobre la serotonina. Se le considera una de las opciones más seguras para el tratamiento del hipo inducido por los anestésicos. Adicionalmente, al aumentar la presión del esfínter esofágico inferior, la metoclopramida puede reducir el riesgo de aspiración en pacientes con RGE. Se usan dosis de 10 mg por vía IV tres o cuatro veces al día[31].
- 3) *Anticolinérgicos como la atropina*. Los efectos de la acetilcolina sobre el tracto gastrointestinal aumentan el tono y la contractilidad del músculo liso. La atropina parece bloquear el impulso aferente del arco reflejo mediado por el vago y también la parte eferente proveniente del centro del hipo. Una dosis de 0,5 mg por vía intravenosa disminuye la presión intraesofágica[32].
- 4) *Midazolam*. Se ha considerado como un agente desencadenante del hipo. Sin embargo, se ha demostrado que una dosis de 5 mg por vía IV alivia el hipo casi de inmediato[33].
- 5) *Inhibidores de la bomba de protones*. Son fármacos pro cinéticos como la metoclopramida, utilizados también para atenuar los desencadenantes gastrointestinales del hipo, como la distensión gástrica y el RGE. Entre ellos, omeprazol, lansoprazol, dexlansoprazol, rabeprazol y pantoprazol[34].
- 6) Se han utilizado otros agentes antidopaminérgicos como la proclorperazina y el droperidol para tratar el hipo en las dosis utilizadas para las náuseas y los vómitos posoperatorios[35]. Los fármacos que inhiben los impulsos vagales aferentes del reflejo del hipo, incluyen agentes simpaticomiméticos como la ketamina y la efedrina y anestésicos locales como la lidocaína. También se pueden usar de ser necesarios, los agentes relajantes neuromusculares para atenuar el movimiento de los músculos respiratorios y de las cuerdas vocales ocasionados por el síntoma[36].
- 7) Ante la falta de respuesta a las opciones no farmacológicas y farmacológicas, otra alternativa terapéutica es el bloqueo del nervio frénico. De optarse por esta opción, se debe realizar el procedimiento bajo visión ecográfica, intentándose localizar el hemidiafragma afectado[37]. Si esto no es posible, se debe realizar primero el bloqueo del nervio frénico izquierdo, que parece ser el más afectado[4],[7]. La interrupción bilateral, puede dar lugar a complicaciones respiratorias importantes y no siempre cura el hipo porque están involucrados otros músculos respiratorios. Todos los tratamientos descritos deben ser explorados antes de considerarse esta opción terapéutica[38].

Conclusiones

El hipo es una contracción involuntaria, espasmódica e intermitente del diafragma y de los músculos accesorios de la inspiración. Si bien es cierto que no es una enfermedad, tiene repercusiones importantes en los pacientes que van, desde las alteraciones de las actividades de vida diaria hasta la dehiscencia de heridas en el posoperatorio. El más frecuente es el agudo, de causa benigna generalmente, no siendo así con el refractario o intratable. Hasta hoy, no existe un tratamiento específico para

el síntoma, motivo por el cual el anestesiólogo debe conocer las diferentes opciones no farmacológicas, farmacológicas y procedimientos, en la búsqueda de un tratamiento eficaz del síntoma en el perioperatorio.

Referencias

- Cole JA, Plewa MC. Singultus[Updated 2021 Jul 15] Stat Pearls [Internet] Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2021 Jan., Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538225/>
- Chang FY, Lu CL. Hiccup: mystery, nature and treatment. *J Neurogastroenterol Motil.* 2012 Apr;18(2):123–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22523721/> <https://doi.org/10.5056/jnm.2012.18.2.123> PMID:22523721
- Steger M, Schneemann M, Fox M. Systemic review: the pathogenesis and pharmacological treatment of hiccups. *Aliment Pharmacol Ther.* 2015 Nov;42(9):1037–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26307025/> <https://doi.org/10.1111/apt.13374> <https://doi.org/10.1111/apt.13374> PMID:26307025
- Pankl S, Quezel M, Bruetman J, Finn B, Young P. Hipo, un desafío diagnóstico. *Medicina (Buenos Aires)*20124;74:57-59 (“Internet”), acceso 10 de octubre de 2021. Disponible en: <https://medicinabuenosaires.com/revistas/vol74-14/n1/57-59-MED6013.pdf>
- Seshadri SM, Benumof J. A Minor Hiccup: Singultus, Regurgitation and Aspiration Under Anesthesia. In Benumof J, Manecke GR (eds). *Clinical Anesthesiology II. Lessons from Morbidity and Mortality Conferences.* ed. Springer Nature Switzerland; 2019. p391-404. Available from: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12365-9>.
- Eroglu O. The effect of gender differences in protracted hiccups. *Niger J Clin Pract.* 2018 Oct;21(10):1356–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30297571/> [doi:10.4103/njcp.njcp_101_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_101_18) PMID:30297571
- Hiccups (“Internet”), acceso el 10 de octubre de 2021. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/775746-overview#showall>
- Stuth EA, Stucke AG, Berens RJ. Negative-pressure pulmonary edema in a child with hiccups during induction. *Anesthesiology.* 2000 Jul;93(1):282–4. <https://doi.org/10.1097/00000542-200007000-00046> PMID:10861177
- Rullo S, Ticconi C, Marchetti AA, Grande M. Common iliac artery injury during the abdominal entry phase of gynecologic laparoscopy: a case report. *J Reprod Med.* 2007 Nov;52(11):1052–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18161405/> PMID:18161405
- Kohse EK, Hollmann MW, Bardenheuer HJ, Kessler J. Chronic Hiccups: An Underestimated Problem. *Anesth Analg.* 2017 Oct;125(4):1169–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28759492/> <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002289> PMID:28759492
- Rafizadeh S, Schenk A, Champion E, Julka I. Regional Anesthesia to the Rescue: Phrenic Nerve Block to Prevent Wound Dehiscence From Intractable Hiccups-A Case Report. *A A Pract.* 2021 May;15(5):e01452. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33999910/> <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000001452> PMID:33999910
- Lee GW, Kim RB, Go SI, Cho HS, Lee SJ, Hui D, et al. Gender Differences in Hiccup Patients: Analysis of Published Case Reports and Case-Control Studies. *J Pain Symptom Manage.* 2016 Feb;51(2):278–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26596880/> <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2015.09.013> PMID:26596880
- Porzio G, Aielli F, Verna L, Aloisi P, Galletti B, Ficorella C. Gabapentin in the treatment of hiccups in patients with advanced cancer: a 5-year experience. *Clin Neuropharmacol.* 2010 Jul;33(4):179–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20414106/> <https://doi.org/10.1097/WNF.0b013e3181de8943> PMID:20414106
- Calsina-Berna A, García-Gómez G, González-Barboteo J, Porta-Sales J. Treatment of chronic hiccups in cancer patients: a systematic review. *J Palliat Med.* 2012 Oct;15(10):1142–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22891647/> <https://doi.org/10.1089/jpm.2012.0087> PMID:22891647
- Mathew J, Shen S, Liu H. Intraoperative Laryngeal Mask Airway-Related Hiccup: an Overview. *Transl Perioper Pain Med.* 2020;7(1):145–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33869664/> <https://doi.org/10.31480/2330-4871/103> PMID:33869664
- Landers C, Turner D, Makin C, Zaglul H, Brown R. Propofol associated hiccups and treatment with lidocaine. *Anesth Analg.* 2008 Nov;107(5):1757–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18931247/> <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181853605> PMID:18931247
- Bagdure DN, Reiter PD, Bhoite GR, Dobyns EL, Laoprasert P. Persistent hiccups associated with epidural ropivacaine in a newborn. *Ann Pharmacother.* 2011 Jun;45(6):e35–35. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1345/aph.1P760> <https://doi.org/10.1345/aph.1P760> PMID:21652787
- McAllister RK, McDavid AJ, Meyer TA, Bittenbinder TM. Recurrent persistent hiccups after epidural steroid injection and analgesia with bupivacaine. *Anesth Analg.* 2005 Jun;100(6):1834–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15920222/> <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000153016.82444.20> PMID:15920222
- Kyogoku M, Inata Y, Takeuchi M. Ventilator-Induced Hiccups. *J Pediatr.* 2017 Oct;189:238. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28735978/> <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.06.065> PMID:28735978
- Doshi H, Vaidyalingam R, Buchan K. Atrial pacing wires: an uncommon cause of postoperative hiccups. *Br J Hosp Med (Lond).* 2008 Sep;69(9):534. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18819310/> <https://doi.org/10.12968/hmed.2008.69.9.31053> PMID:18819310
- Sav T. Hiccups, a rare complication arising from use of a central venous catheter. *Hemodial Int.* 2010;14:337–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20618874/> <https://doi.org/10.1111/j.1542-4758.2010.00458.x>.
- Orlovich DS, Brodsky JB, Brock-Utne JG. Nonpharmacologic Management of Acute Singultus (Hiccups). *Anesth Analg.* 2018 Mar;126(3):1091. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29324501/> <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002789> PMID:29324501
- Saitto C, Gristina G, Cosmi EV. Treatment of hiccups by continuous positive airway pressure (CPAP) in anesthetized subjects. *Anesthesiology.* 1982 Oct;57(4):345. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6751158/> <https://doi.org/10.1097/00000542-198210000-00027> PMID:6751158
- Kwan CS, Worriolow CC, Kovelman I, Kuklinski JM. Using suboccipital release to control singultus: a unique, safe, and effective treatment. *Am J Emerg Med.* 2012 Mar;30(3):514.e5-7. Available

- from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21447433/> <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2011.01.012>.
25. Obuchi T, Shimamura S, Miyahara N, Fujimura N, Iwasaki A. CO₂ retention: the key to stopping hiccups. *Clin Respir J*. 2018 Aug;12(8):2340–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29729130/> <https://doi.org/10.1111/crj.12910> PMID:29729130
 26. Bannon MG. Termination of hiccups occurring under anesthesia. *Anesthesiology*. 1991 Feb;74(2):385. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1990922/> <https://doi.org/10.1097/0000542-199102000-00038> PMID:1990922
 27. Lee AR, Cho YW, Lee JM, Shin YJ, Han IS, Lee HK. Treatment of persistent postoperative hiccups with stellate ganglion block: three case reports. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Nov;97(48):e13370. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30508930/> <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013370> PMID:30508930
 28. Sato S, Asakura N, Endo T, Naito H. Cervical epidural block can relieve postoperative intractable hiccups. *Anesthesiology*. 1993 Jun;78(6):1184–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8512115/> <https://doi.org/10.1097/0000542-199306000-00026> PMID:8512115
 29. Friedgood CE, Ripstein CB. Chlorpromazine (thorazine) in the treatment of intractable hiccups. *J Am Med Assoc*. 1955 Jan;157(4):309–10. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/298992> <https://doi.org/10.1001/jama.1955.02950210005002> PMID:13221413
 30. Polito NB, Fellows SE. Pharmacologic Interventions for Intractable and Persistent Hiccups: A Systematic Review. *J Emerg Med*. 2017 Oct;53(4):540–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29079070/> <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.05.033> PMID:29079070
 31. Pinczower GR. Stop those hiccups! *Anesth Analg*. 2007 Jan;104(1):224. Available from: https://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/fulltext/2007/01000/stop_those_hiccups_.78.aspx <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000249797.21693.1e> PMID:17179294
 32. Kanaya N, Nakayama M, Kanaya J, Namiki A. Atropine for the treatment of hiccup after laryngeal mask insertion. *Anesth Analg*. 2001 Sep;93(3):791–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11524358/> <https://doi.org/10.1097/0000539-200109000-00047> PMID:11524358
 33. Wilcock A, Twycross R. Midazolam for intractable hiccup. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1996; 12 (1): 59–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8718918/>. (96) 00051-6 [https://doi.org/10.1016/0885-3924\(96\)00051-6](https://doi.org/10.1016/0885-3924(96)00051-6).
 34. Kohse EK, Hollmann MW, Bardenheuer HJ, Kessler J. Chronic Hiccups: An Underestimated Problem. *Anesth Analg*. 2017 Oct;125(4):1169–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28759492/> <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002289> PMID:28759492
 35. Friedman NL. Hiccups: a treatment review. *Pharmacotherapy*. 1996 Nov-Dec;16(6):986–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8947969/> PMID:8947969
 36. Kirby RR. *Clinical anesthesia practice*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2002. p. 86.
 37. Zhang Y, Duan F, Ma W. Ultrasound-guided phrenic nerve block for intraoperative persistent hiccups: a case report. *BMC Anesthesiol*. 2018 Sep;18(1):123. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0589-2> PMID:30185159
 38. Fast Five Quiz. Hiccups, acceso el 10 de octubre de 2021. Available from: https://reference.medscape.com/viewarticle/955175_6