

ORIGINAL

Recibido: Octubre 2018. Aceptado: Enero 2019

## Infiltración amigdalар de bupivacaína y adrenalina comparada con suero fisiológico en cirugía amigdalар pediátrica

### Tonsil infiltration of bupivacaine and adrenaline compared with physiological serum in pediatric tonsil surgeries

G. Illodo Miramontes<sup>1</sup>, F. Barreiro Bouzón<sup>2</sup>, A. Rial Veloso<sup>2</sup>, C. Díaz Aquino<sup>2</sup>, I. de la Torre Riveiro<sup>2</sup> y L. Sánchez Oliva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultativo Especialista de Área y <sup>2</sup>Médico Residente. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Pontevedra. España

Autor para correspondencia: gustavo.illodo@gmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** La cirugía adenoamigdalар constituye una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en la edad pediátrica. El dolor posoperatorio (1), junto con la hemorragia amigdalар, son dos complicaciones relativamente frecuentes que aumentan la morbilidad. El empleo de infiltración anestésicos locales en el lecho quirúrgico ha sido ampliamente utilizado para reducir el dolor posoperatorio y las comorbilidades.

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es demostrar que la infiltración de anestésico local en combinación con adrenalina reduce tanto el dolor posoperatorio como el sangrado posquirúrgico en pacientes pediátricos sometidos a cirugía amigdalар.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional prospectivo, doble ciego y aleatorizado con 90 pacientes entre 6 y 14 años, ASA I y II, divididos en dos grupos: 45 pacientes fueron sometidos a una infiltración periamigdalар con bupivacaína 0,25 % y adrenalina y otros 45 pacientes fueron sometidos a infiltración amigdalар con suero fisiológico. Se evaluó la eficacia analgésica, así como los efectos secundarios presentados durante las primeras 6 h del posoperatorio inmediato.

**Resultados y análisis:** Durante su estancia en la unidad de recuperación postanestésica (URPA) el 80 % de los pacientes que recibieron infiltración de suero salino, necesitaron analgesia suplementaria frente al 13,4 % de lo que recibieron infiltración con bupivacaína, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). En nuestro estudio, tres pacientes presentaron sangrado posoperatorio, todos ellos procedentes del grupo que había recibido suero salino. Dentro de los 90 pacientes incluidos, de estos tres solo dos tuvieron que ser reintervenidos para controlar el sangrado. Así, la incidencia de sangrado en este estudio fue del 3,33 %, ligeramente inferior a los hallazgos de otros estudios de la literatura actual (2,3).

**Conclusión:** La infiltración periamigdalар de bupivacaína con vasoconstrictor es un método seguro y eficaz para el control analgésico posoperatorio en población pediátrica sometida a cirugía amigdalар en comparación con la terapia analgésica convencional. El impacto de esta medida en la reducción del sangrado arroja resultados no significativos, si bien es cierto que parece haber una menor incidencia de sangrado en los pacientes tratados con adrenalina. Son necesarios nuevos estudios para aclarar el papel de los vasoconstrictores en la reducción del sangrado posoperatorio.

**Palabras clave:** Infiltración periamigdalар, bloqueo amigdalар, amigdalectomía, cirugía pediátrica.

## ABSTRACT

**Introduction:** The adenotonsillar surgery constitutes one of the most frequent surgical interventions in the pediatric age. Postoperative pain (1) together with tonsillar hemorrhage are two relatively frequent complications that increase morbidity. The use of local anesthetic infiltration in the surgical bed has been widely used to reduce postoperative pain and comorbidities.

**Objective:** The objective of this study is to demonstrate that infiltration of local anesthetic in combination with adrenaline reduces both postoperative pain and post-surgical bleeding in pediatric patients undergoing tonsillar surgery.

**Materials and methods:** Prospective, double-blind, randomized observational study with 90 patients between 6 and 14 years old, ASA I and II, divided into two groups: 45 patients underwent periamigdalor infiltration with 0.25 % bupivacaine and adrenaline and 45 other patients underwent tonsillar infiltration with physiological saline.

The analgesic efficacy was evaluated, as well as the side effects presented during the first 6 hours of the immediate postoperative period.

**Results:** During their stay in the post-anesthesia recovery unit (PACU), 80 % of patients who received saline infiltration needed supplemental analgesia compared to 13.4 % of those who received infiltration with bupivacaine, this difference being statistically significant ( $p < 0.05$ ). In our study, 3 patients presented postoperative bleeding, all of them from the group that had received saline. Within the 90 patients included, of these 3 only 2 had to be reoperated to control bleeding. Thus, the incidence of bleeding in this study was 3.33%, slightly lower than the findings of other studies in the current literature (2,3).

**Conclusion:** Periamigdalor infiltration of bupivacaine with vasoconstrictor is a safe and effective method for postoperative analgesic control in pediatric population undergoing tonsillar surgery compared to conventional analgesic therapy. The impact of this measure on the reduction of bleeding yields no significant results, although it is true that there seems to be a lower incidence of bleeding in patients treated with adrenaline. New studies are needed to clarify the role of vasoconstrictors in the reduction of postoperative bleeding.

*Keywords: Periamigdalor infiltration, tonsillar block, tonsillectomy, pediatric surgery.*

## INTRODUCCIÓN

La cirugía adenoamigdalor constituye una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en la edad pediátrica. En un estudio canadiense llevado a cabo en 2017, con 364.629 niños, la cirugía adenoamigdalor suponía un 30,5 % de todas las cirugías (4). Además, presenta un ratio de reingresos mayor que otro tipo de cirugías pediátricas.

El dolor posoperatorio es uno de los factores, junto con el sangrado posquirúrgico, que contribuyen a la morbilidad hospitalaria en esta entidad. Se han llevado a cabo diversos estudios experimentales con administración de anestésicos locales para reducir el dolor posoperatorio y la necesidad intraoperatoria de opiáceos en la cirugía otorrinolaringológica (5).

La inervación del territorio amigdalor se establece a expensas del nervio glossofaríngeo (IX) y de dos ramas trigeminales: el nervio palatino menor (V2) y en menor medida del nervio lingual (V1) (6). La transmisión del estímulo nociceptivo tras la agresión quirúrgica, así como la erosión de la mucosa amigdalor y la liberación de mediadores inflamatorios transmitidos a través de las fibras A delta y C a la médula espinal constituyen la base fisiopatológica sobre la que se asienta el dolor postoperatorio en estos pacientes. Además, la inflamación del músculo glossofaríngeo conlleva isquemia del tejido periamigdalor y la perpetuación del círculo del dolor (7).

Las complicaciones de la infiltración de anestésicos locales derivan en gran medida la absorción intravascular del

fármaco a través del plexo venoso palatino y las arterias lingual, faríngea inferior y palatinas superior e inferior, que hacen de esta región anatómica una ampliamente vascularizada. Otras complicaciones más raras han sido descritas como obstrucción de la vía aérea superior, osteomielitis cervical o pérdida de visión (8).

El objetivo de este estudio es demostrar que la infiltración de la región periamigdalor con anestésico local es una técnica segura en la población pediátrica, así como un método eficaz para reducir el dolor posoperatorio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía amigdalor. Como objetivo secundario, se propone la utilización de un agente vasoconstrictor como método seguro y eficaz para reducir la tasa de hemorragia posoperatorio y su eventual necesidad de reintervención. En este estudio se compara la inyección periamigdalor de bupivacaína con adrenalina como método analgésico con la terapia posoperatoria estándar basada en AINE. Además, se examina en papel de la inyección periamigdalor de adrenalina como profilaxis hemorrágica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional prospectivo a lo largo de doce meses (de octubre de 2011 a octubre de 2013) en el Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, en el que se incluyó a 90 pacientes entre 6 y 14 años, ASA I y II, aceptados para amigdalectomía electiva. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación del hospital. Tras obtener el consentimiento informado de

los padres, los pacientes fueron aleatorizados a través del programa informático EPIDAT® en dos grupos: grupo A (n = 45) a los que se le realizó anestesia general balanceada con bloqueo amigdalario con suero fisiológico, grupo B (n = 45) a los que se les realizó anestesia general balanceada con bloqueo amigdalario. Las indicaciones de amigdalectomía incluyeron amigdalitis de repetición e hipertrofia amigdalario con síntomas obstructivos. Los criterios de exclusión fueron: otra intervención quirúrgica simultánea a la amigdalectomía, alteraciones de la coagulación, existencia de absceso periamigdalino y alergia a anestésicos locales.

En todos los niños se realizó una anestesia general balanceada protocolizada de antemano con intubación orotraqueal. La premedicación se realizó con atropina a 0,02 mg/kg más fentanilo a 2 microgramos/kg. Como monitorización se empleó la presión arterial no invasiva, la pulsioximetría, la electrocardiografía y el Índice Biespectral (BIS). Para la inducción se utilizó propofol a dosis de 3 mg/kg más rocuronio a 0,6 mg/kg y para el mantenimiento, sevoflurano con concentraciones que oscilaron entre concentración alveolar de 1,5 % y 2,5 % para mantener un BIS de entre 40 y 60 y una mezcla de oxígeno y aire al 50 %. Se administró además dexame-tasona intravenosa (1 mg/kg) tras la inducción en los pacientes de ambos grupos. El grupo A fue sometido a una anestesia general balanceada más infiltración periamigdalario de suero salino fisiológico a dosis de 0,5 ml/kg hasta un máximo de 10 ml, y al grupo B se le practicó anestesia general balanceada más infiltración periamigdalario de bupivacaína 0,125 % con adrenalina 1/200000, a dosis de 0,5 ml/kg hasta un máximo de 10 ml, previo a la amigdalectomía. La infiltración se realizó con una aguja 26 G en tres puntos de inyección (polo superior, medio e inferior) de forma equitativa, mediante inyección submucosa tras una prueba de aspiración negativa para descartar inyección intravascular de anestésico local, observando posteriormente la aparición de un habón en la mucosa para confirmar la infiltración en un plano tisular adecuado. Las infiltraciones fueron realizadas por el cirujano. La técnica quirúrgica fue la misma en todos los casos empleando electrocauterización para la hemostasia.

Una vez realizada la cirugía se procedió a la educación y extubación de los niños en quirófano. Posteriormente, fueron trasladados a la unidad de recuperación posanestésica (URPA) donde fueron vigilados por un segundo anestesiólogo que desconocía qué niños habían recibido infiltración de anestésico local y cuáles de suero salino. Tanto a la llegada como a la salida de la URPA se evaluó el grado de dolor posoperatorio mediante la Escala Visual Analógica (EVA) (9) con puntuaciones del 1 al 10 (1 = no dolor y 10 = peor dolor posible) y la necesidad de analgesia suplementaria durante la estancia en la URPA. Estos datos fueron recogidos por la enfermería de la URPA que administró paracetamol intravenoso a dosis de 15 mg/kg a aquellos pacientes que referían una puntuación mayor de 3 en la EVA, y tramadol a dosis de 0,5 mg/kg como rescate en los

casos en los que el paracetamol no fue suficiente. En todos los casos se animó a los niños a iniciar tolerancia oral 6 horas poscirugía.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, EVA, tensión arterial sistólica y diastólica (TAS/TAD), frecuencia cardiaca (FC), sangrado posoperatorio, necesidad de reintervención en los siete días siguientes a la cirugía y necesidad de analgesia suplementaria durante la estancia en URPA. La hemorragia posoperatoria en nuestro estudio fue definida como la exteriorización de sangre por boca procedente del lecho amigdalino, de forma autolimitada o precisando la aplicación de presión directa o cauterización para controlar el sangrado. Pacientes que solo presentaron un esputo sanguinolento o coágulos en el lecho quirúrgico sin evidencia de sangrado activo no fueron considerados dentro del grupo de las hemorragias.

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables recogidas indicando frecuencia y porcentaje para las variables categóricas, medias, desviaciones estándar y rangos para las cuantitativas normales o bien mediana y rango intercuartílico para las no normales. Para el estudio de la normalidad se utilizó el estadístico de Kolmogorov-Smirnov. Las variables categóricas se analizaron mediante el test de Mc-Nemar y para las variables numéricas se empleó T-Student para muestras relacionadas. Para comparar los efectos adversos de los distintos tratamientos se empleó el test Chi-cuadrado. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

Cuarenta y cinco niños fueron sometidos a una infiltración periamigdalario con bupivacaína 0,25 % y adrenalina, y otros cuarenta y cinco con suero fisiológico. Ambos grupos fueron comparables en cuanto a distribución de edad y sexo y peso (Tabla I).

Los pacientes se mantuvieron hemodinámicamente estables en los dos grupos durante su estancia en el despertar (Tabla II).

La calidad analgésica fue mayor tanto a la entrada como a la salida de la URPA en el grupo B, pero sin diferencias estadísticamente significativas (Tabla III).

Durante su estancia en URPA el 80 % de los pacientes del grupo A necesitaron analgesia suplementaria frente al 13,4 % del grupo B, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

En nuestro estudio, tres pacientes presentaron sangrado posoperatorio, los tres pertenecientes al grupo A y ninguno pertenecían al grupo B. De los tres pacientes que presentaron hemorragia posoperatoria, solo dos tuvieron que ser reintervenidos para controlar el sangrado.

TABLA I

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS		
	GRUPO BUPIVACAÍNA Y ADRENALINA (N = 45)	GRUPO SUERO FISIOLÓGICO (N = 45)
H/M (%)	55/45	52/48
EDAD (AÑOS)	8,9 ± 4,6	8,3 ± 3,2
PESO (KG)	24,3 ± 6,2	26,8 ± 5,9

TABLA II

VARIABLES HEMODINÁMICAS DURANTE LA ESTANCIA EN URPA		
URPA	TAS/TAD	FC
Grupo A	97 ± 2,3 / 58 ± 2,1	115 ± 4,8
Grupo B	95 ± 2,8 / 58 ± 1,9	100 ± 5,6

TABLA III

CALIDAD ANALGÉSICA MEDIDA CON ESCALA EVA		
EVA	LLEGADA URPA	SALIDA URPA
Grupo A	3,2 ± 1,8	1,6 ± 1,4
Grupo B	1,3 ± 1,1	0,7 ± 0,54

## DISCUSIÓN

Según la literatura, el dolor es la causa más importante de morbilidad posoperatoria en la cirugía de amígdala (10). La inyección periamigdalina de anestésico local se ha postulado en los últimos años como un método analgésico mediante el bloqueo de las vías sensitivas y la prevención de los impulsos nociceptivos (11).

Uno de los anestésicos más empleados para la infiltración de las fosas amigdalinas es la bupivacaína. La eficacia de este fármaco ha sido ampliamente estudiada en este contexto y ha demostrado ser segura y beneficiosa sin aumentar el número de complicaciones (12-14). Dado que se trata de un anestésico local de larga duración, el bloqueo nervioso con bupivacaína reduce el dolor a corto y largo plazo en pacientes sometidos a amigdalectomía (15). Este efecto se debe a la inactivación de las fibras C aferentes, que normalmente inducen cambios a largo plazo en la excitabilidad de las neuronas del asta dorsal de la médula espinal y sus propiedades receptoras (16).

Nuestro estudio propone que la infiltración con bupivacaína más adrenalina en la fosa amigdalina es un método efectivo para aliviar el dolor posoperatorio tras la amigdalectomía, ya que los valores obtenidos en la EVA del grupo de pacientes con infiltración de AL son menores que los obtenidos en el grupo con placebo, aunque debido al reducido tamaño muestral los resultados no pueden ser considerados estadísticamente significativos. Sin embargo, la necesidad de analgesia suplementaria en la URPA sí fue mayor en el grupo sin infiltración de anestésico local, con resultados de significación estadística, por lo demuestra que la infiltración con bupivacaína más vasoconstrictor disminuye la necesidad de analgesia suplementaria en el posoperatorio inmediato de la cirugía amigdalina.

Con respecto a la utilización de vasoconstrictores, se han descrito casos de arritmias tras el uso de anestésicos locales en combinación con epinefrina (17). Sin embargo, en nuestro estudio ninguno de los pacientes presentó eventos arrítmicos ni inestabilidad hemodinámica, y las constantes vitales medidas en la URPA (presión arterial sistémica y frecuencia cardíaca) fueron comparables en ambos grupos. Tampoco fueron reportadas otras complicaciones descritas en otros estudios en relación con la infiltración de anestésico local en la cirugía amigdalina, como parálisis del nervio facial, obstrucción de la vía aérea o parálisis de las cuerdas vocales (18,19).

La Escala Visual Analógica (EVA) es una escala de 10 puntos que proporciona un método válido y fiable para medir el dolor posoperatorio (20). No obstante, el dolor es un fenómeno subjetivo y multidimensional, por lo tanto no existe un método objetivo capaz de captar todos los aspectos de la experiencia dolorosa. Según la literatura se define el dolor clínicamente significativo como una puntuación mayor de 3 en la EVA (21), si bien también tiene relevancia si la reducción del dolor es clínicamente significativa para el paciente (22). Sloman y cols. pudieron demostrar que existe una correlación entre cambios menores de 2 puntos en la EVA y las percepciones de mejoría clínica del paciente, lo que significa que incluso los pasos más pequeños en la reducción del dolor son importantes para el paciente. En nuestro estudio, la EVA resultó ser un método ideal para medir el dolor, ya que es rápida y fácil de registrar y los niños son capaces de comprenderla (23).

Según los resultados de nuestro estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sangrado posoperatorio en ambos grupos. Solo tres pacientes presentaron esta complicación, y todos ellos pertenecían al grupo A, sin infiltración de anestésico local. De esos tres, solo dos tuvieron que ser reintervenidos para controlar el sangrado. En el tercero la hemorragia cedió espontáneamente, tras aplicar compresión con una torunda. Así, la incidencia de sangrado en este estudio fue del 3,33 %, ligeramente inferior a los hallazgos de otros estudios de la literatura actual (24). A pesar de que todos los casos de hemorragia pertenecían al grupo A, los hallazgos no pueden ser considerados

estadísticamente significativos debido al reducido tamaño muestral. Sería necesario ampliar la muestra para obtener resultados más concluyentes.

## CONCLUSIONES

La infiltración periamigdalal de bupivacaína con vasoconstrictor es un método seguro y eficaz para el control posoperatorio en población pediátrica sometida a cirugía amigdalal en comparación con la terapia analgésica convencional. El impacto de esta medida en la reducción del sangrado arroja resultados no significativos, si bien es cierto que parece haber una menor incidencia de sangrado en los pacientes tratados con adrenalina. Son necesarios nuevos estudios para aclarar el papel de los vasoconstrictores en la reducción del sangrado posoperatorio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Grainger J, Saravanappa N. Local anaesthetic for post-tonsillectomy pain: a systematic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol* 2008;33(5):411-9. DOI: 10.1111/j.1749-4486.2008.01815.x.
- Haddow K, Montague ML, Hussain SS. Post-tonsillectomy haemorrhage: a prospective, randomized, controlled clinical trial of cold dissection versus bipolar diathermy dissection. *J Laryngol Otol* 2006;120(6):450-4.
- Klug TE, Ovesen T. Post-tonsillectomy hemorrhage: incidence and risk factors. *Ugeskr Laeger* 2006;168(26-32):2559-62.
- Murto KTT, Katz SL, McIsaac DI, Bromwich MA, Vaillancourt R, van Walraven C. Pediatric tonsillectomy is a resource-intensive procedure: a study of Canadian health administrative data. *Can J Anaesth* 2017;64(7):724-35. DOI: 10.1007/s12630-017-0888-y.
- Stelter K, Hiller J, Hempel JM, Berghaus A, Hagedorn H, Andratschke M, et al. Comparison of two different local anaesthetic infiltrations for postoperative pain relief in tonsillectomy: a prospective, randomised, double blind, clinical trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267(7):1129-34. DOI: 10.1007/s00405-009-1200-8.
- Stuart JC, MacGregor FB, Cairns CS, Chandrachud HR. Peritonsillar infiltration with bupivacaine for paediatric tonsillectomy. *Anaesth Intensive Care*. 1994;22(6):679-82. DOI: 10.1177/0310057X9402200606.
- Kadar AA, Obaid MA. Effect on postoperative pain after local application of bupivacaine in the tonsillar fossa; a prospective single blind controlled trial. *J Pak Med Assoc*. 2003;53(9):422-6.
- Cobeta Marco I, Gamboa Mutuberría J. Anatomía y fisiología de la cavidad oral, las glándulas salivales y la faringe. en *Otorrinolaringología y patología cervicofacial*. Barcelona: Ars Medica. (Ed.); 2003.
- Quiles M, Van der Hofstadt CJ, Quiles Y. Pain assessment tools in pediatric patients: a review (2nd part). *Rev Soc Esp Dolor*. 2004;11(6).
- Grainger J, Saravanappa N. Local anaesthetic for post-tonsillectomy pain: a systematic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol* 2008;33(5):411-9. DOI: 10.1111/j.1749-4486.2008.01815.x.
- Molliex s, Haond P, Baylot D. Effect of pre- vs. postoperative tonsillar infiltration with local anesthetics on postoperative pain after tonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40(10):1210-1.
- Sun J, Wub X, Meng Y, Jin I. Bupivacaine versus normal saline for relief of post-adenotonsillectomy pain in children: a meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010;74(4):369-73. DOI: 10.1016/j.ijporl.2010.01.004.
- Kountakis SE. Effectiveness of perioperative bupivacaine infiltration in tonsillectomy patients. *Am J Otolaryngol* 2002;23(2):76-80.
- Jebeles JA, Reilly Js, Gutiérrez JF, Bradley El Jr, Kissin I. Tonsillectomy and adenoidectomy pain reduction by local bupivacaine infiltration in children. *Int J Pediatr Otolaryngol* 1993;25:149-54.
- Jebeles JA, Reilly JS, Gutierrez JF, Bradley EL Jr, Kissin I. The effect of pre-incisional infiltration of tonsils with bupivacaine on the pain following tonsillectomy under general anesthesia. *Pain* 1991;47(3):305-8.
- Woolf CJ, Shortland P, Coggeshall RE. Peripheral nerve injury triggers central sprouting of myelinated afferents. *Nature* 1992;355(6355):75-8.
- Rasgon BM, Cruz RM, Hilsinger RL Jr, Korol HW, Callan E, Wolgat RA, et al. Infiltration of epinephrine in tonsillectomy: a randomized, prospective, double-blind study. *Laryngoscope* 1991;101(2):114-8. DOI: 10.1288/00005537-199102000-00002.
- Shlizerman L, Ashkenazi D. Peripheral facial nerve paralysis after peritonsillar infiltration of bupivacaine: a case report. *Am J Otolaryngol* 2005;26(6):406-7. DOI: 10.1016/j.amjoto.2005.02.019.
- Weksler N, Nash M, Rozentsveig V, Schwartz JA, Schily M, Gurman GM. Vocal cord paralysis as a consequence of peritonsillar infiltration with bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(8):1042-4.
- Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* 2005;14(7):798-804. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x.
- Sloman R, Wruble AW, Rosen G, Rom M. Determination of clinically meaningful levels of pain reduction in patients experiencing acute postoperative pain. *Pain Manag Nurs* 2006;7(4):153-8.
- Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974;21:1127-31.
- Haddow K, Montague ML, Hussain SS. Post-tonsillectomy haemorrhage: a prospective, randomized, controlled clinical trial of cold dissection versus bipolar diathermy dissection. *J Laryngol Otol* 2006;120(6):450-4. DOI: 10.1017/S0022215106000120.
- Klug TE, Ovesen T. Post-tonsillectomy hemorrhage: incidence and risk factors. *Ugeskr Laeger* 2006;168(26-32):2559-62.