

Toracotomía de “Trap-door” modificada en pacientes pediátricos

A. Laín, A. Parente, A. Cañizo, M. Fanjul, M.A. García-Casillas, J.A. Matute, J. Vázquez

Servicio Cirugía Pediátrica, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

RESUMEN

Introducción. El abordaje quirúrgico de la unión cervicotorácica ha sido realizado clásicamente a través de incisiones cervicales y/o toracotomías laterales. Este tipo de accesos no permite un óptimo control vasculonervioso. Es por ello que presentamos la utilidad en niños de una variante de la toracotomía de “Trap-door” para el mejor acceso a esta área.

Material y métodos. Presentamos 4 pacientes con una edad media de $2,8 \pm 1,9$ años tratados en nuestro centro mediante cervicotoracotomía transmanubrial sin luxación clavicular. Los diferentes diagnósticos de este grupo de pacientes fueron: neuroblastoma cervicotorácico estadio IV (1), linfangioma cervicotorácico gigante (1), escoliosis torácica grave con componente cervical (1) y atresia total de cricoides asociada a atresia de esófago tipo IIIc (Vogt). El abordaje quirúrgico permitió un perfecto control del paquete vasculonervioso braquiocefálico, así como la correcta visualización de todos los orificios intervertebrales cervico-torácicos. El dolor postoperatorio inmediato fue controlado con catéteres epidurales, y analgesia oral a partir del 5º día postintervención.

Resultados. La exéresis completa fue posible en los dos pacientes con masas, no precisando la sección de ningún tronco vascular o nervioso. No hemos tenido complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias inmediatas. Un paciente presentó un síndrome de Horner temporal con recuperación completa. Actualmente no existen recidivas tras un seguimiento de $2,3 \pm 3,1$ años.

Conclusiones. El abordaje de “Trap-door” con nuestra variante nos permite un buen control de los troncos braquiocefálicos y una completa visualización del tórax y el mediastino posterior. Este acceso puede ser de gran utilidad por su baja morbilidad, por permitir el control vascular y el excelente campo quirúrgico que nos proporciona. Nuestra modificación al abordaje de “Trap-door” evitando la luxación clavicular tiene la ventaja de evitar secuelas en la funcionalidad de la articulación escapulo-humeral.

PALABRAS CLAVE: Toracotomía “Trap-door”; Atresia de esófago; Atresia de cricoides; Neuroblastoma cervicotorácico; Linfangioma cervicotorácico.

MODIFIED “TRAP-DOOR” THORACOTOMY FOR PEDIATRIC PATIENTS

ABSTRACT

Introduction. Surgical approach of the cervicothoracic junction has been traditionally done by cervicotomy and/or thoracotomy. Nevertheless, this access does not allow a suitable control of vasculonervous structures. Due to this we present our experience with a variation of the “Trap-door” thoracotomy which gives the best access to this area applied to pediatric patients

Methods. We present 4 patients of 2.8 ± 1.9 years of age treated in our hospital by a cervicothoracotomy transmanubrial approach without clavicular luxation. One patient presented a stage IV cervicothoracic neuroblastoma, 1 patient had a cervicothoracic lymphangioma, one a severe cervicothoracic scoliosis and one a total cricoid atresia associated to an oesophageal atresia type IIIc (Vogt). This surgical approach allowed a perfect control of braquiocephalic and nervous structures as well as a correct visualization of all the cervicothoracic intervertebral foramina. Postoperative pain was controlled by epidural catheters, oral analgesic treatment was introduced in the fifth postoperative day.

Results. Complete resection and surgical treatment was possible in all patients, not being necessary the section of any vascular or nervous structure. There were no intraoperative or postoperative complications. One patient presented a temporary Horner’s syndrome. No tumoral recurrence has been noted after a mean follow-up of 2.3 ± 3.1 years.

Conclusion. The modified “Trap-door” approach allows a good control of the braquiocephalic structures and a complete visualization of the upper thorax and posterior mediastinum. Due to its low morbidity this access may be very useful since it allows an important vascular control and an excellent surgical field. Our modification of the “Trap-door” approach avoids clavicular luxation and has the advantage of no sequelae in the functionality of the escapulo-humeral articulation.

KEY WORDS: Cervicothoracic neuroblastoma; “Trap-door” thoracotomy; Cervicothoracic lymphangioma; Cricoid atresia; Oesophageal atresia.

INTRODUCCIÓN

La unión cervicotorácica es un área anatómica compleja debido estructuras vasculonerviosas y de difícil acceso quirúrgico. Los abordajes quirúrgicos estándar, como la toracotomía o la cervicotomía, no permiten un control óptimo de

Correspondencia: Ana Laín Fernández. C/ Alcalde Sainz de Baranda 78, 5ºD. 28007 Madrid
e-mail: alfhiler@yahoo.es

Recibido: Mayo 2007

Aceptado: Diciembre 2007

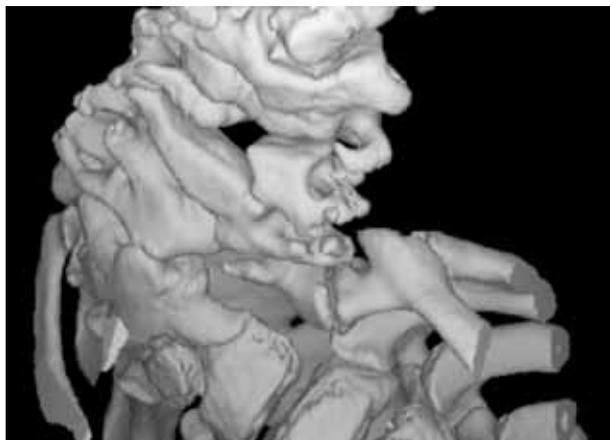


Figura 1. Escoliosis CT.

sus estructuras vasculares y nerviosas, del mismo modo que no ofrecen un campo óptimo para el tratamiento quirúrgico requerido. A esto debería sumarse que masas en esta localización provocan una distorsión de la anatomía por invasión u ocupación de espacio, acompañándose de fibrosis local. Esto dificulta aún más la identificación de estructuras y la resección de la masa.

En adultos se utiliza la llamada toracotomía “Trap-door”⁽¹⁻³⁾ que consiste en una cervicotomía, una esternotomía parcial y una toracotomía anteromedial a nivel del 4° espacio intercostal con desinserción clavicular. Este abordaje se ha utilizado para el tratamiento quirúrgico de tumores de ápex pulmonar y traumatismos vasculares graves de dicho área. Permite una exposición óptima de la unión cervicotorácica minimizando los accidentes vasculonerviosos.

En la corrección de escoliosis con importante componente cervical la región C5 a T4-6 es difícil de explorar y diseccionar mediante cervicotomía o toracotomía con casi imposibilidad de su corrección. El abordaje cervicotorácico transmanubrial permite una buena exposición de esta región, facilitando su corrección quirúrgica.

En este trabajo presentamos nuestra experiencia en abordaje “Trap-door” modificado aplicado al área de la cirugía pediátrica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de 4 pacientes intervenidos en nuestro centro mediante un abordaje “Trap-door” modificado. La edad media fue de $2,8 \pm 1,9$ años, siendo el 75% niños y el 25% niñas. Los diagnósticos de estos pacientes eran: neuroblastoma cervicotorácico estadio IV (1), linfangioma cervicotorácico gigante (1), escoliosis torácica grave con importante componente cervical (1) y atresia completa de cricoides asociada a atresia esofágica tipo IIIc (Vogt) (1). Todos los pacientes, excepto el de la atresia



Figura 2. Abordaje “Trap-door” modificado.

de cricoides (urgencia vital), fueron estudiados mediante TAC o RM antes de la intervención, en algunos de ellos con reconstrucción tridimensional. (Fig. 1)

Técnica quirúrgica (Fig. 2)

- Posición del paciente: paciente en decúbito supino con rodillo bajo los hombros para facilitar la extensión cervical. Área cervical extendida y cuello girado hacia el lado contralateral.
- Incisión: el abordaje consiste en un acceso cervical anterior, una esternotomía media y una toracotomía anterior. Cervicotomía a nivel de borde anterior del esternocleidomastoideo, que se continúa hasta el manubrio esternal, esternotomía parcial y toracotomía anterior a nivel de 2°/4° espacio intercostal (no afectación de músculo pectoralis en caso de abordar el 2° espacio intercostal). La toracotomía anterior puede prolongarse hasta la axila según la necesidad de campo quirúrgico. En nuestra serie no fue necesario realizar una toracotomía completa en el caso de la escoliosis y en la atresia de cricoides.
- Intervención: tras sección del músculo escaleno anterior se moviliza el *flap* (osteomúsculo-cutáneo) preservando la arteria esternoclavicular y la inserción del músculo esternocleidomastoideo. En ningún caso se debe realizar desinserción o resección clavicular alguna. Primero se deben diseccionar y exponer todas las estructuras vasculares y nerviosas, posteriormente se procede a la resección de la masa o a la realización de la técnica quirúrgica requerida. En tumoraciones izquierdas debe ligarse el conducto torácico.
- Cierre con suturas reabsorbibles de planos muscular y subcutáneo. Cierre esternal con sutura irreabsorbible/reabsorbible o alambres según la edad del paciente. Previo al cierre colocación de drenajes cervicales o torácicos. Este abordaje ofrece una buena exposición del mediastino, del hemitórax ipsilateral y de la región cervical (carótida común, yugular interna, tiroides y estructuras nerviosas,

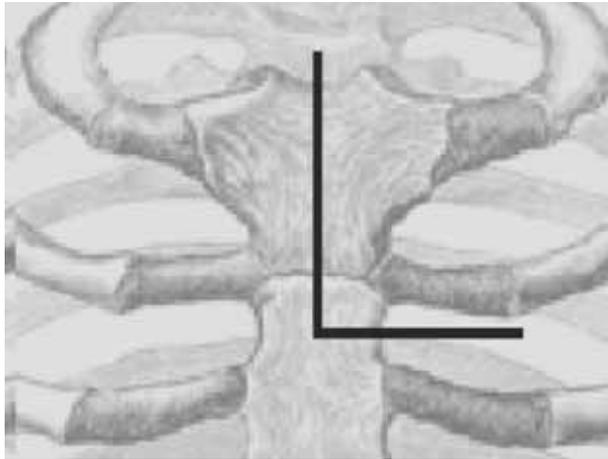


Figura 3. Esternotomía-toracotomía.

como nervio vago y frénico). Tras la movilización tiroidea se expone el esófago y la columna vertebral cervical.

El nivel de la toracotomía (2°-4° espacio intercostal) depende de la necesidad de exposición de área torácica. La toracotomía a nivel del 4° espacio ofrece un buen control de los vasos pulmonares en hilo y permite resecciones de pared torácica. A nivel del 2° espacio, la visualización torácica es menor pero evita la sección del músculo pectoral, siendo la morbilidad del abordaje menor.

Gracias a este abordaje las siguientes estructuras son expuestas y controladas: vasos subclavios, yugular interna, tronco braquiocefálico, vena innominada, carótida común, nervio frénico, nervio vago con sus recurrentes (recurrente derecho a nivel de arteria subclavia derecha).

Al igual que todos los abordajes anteriores, la exposición de la pared torácica posterior y de los *foramina neurale* no es la más adecuada. En tumores o lesiones muy posteriores debería valorarse un abordaje posterior⁽⁵⁾.

En el caso de la escoliosis no se requiere una exposición completa de tórax. En nuestro caso realizamos una esternotomía parcial que finalizaba en una minitoracotomía (2-3 cm) a nivel del 2° espacio intercostal (Fig. 3). Este abordaje nos ofreció un buen campo quirúrgico de C3 a T5^(5,6).

En nuestra serie el abordaje quirúrgico permitió un perfecto control del paquete vasculonervioso braquiocefálico, así como la correcta visualización de todos los orificios intervertebrales cervico-torácicos. El dolor postoperatorio inmediato fue controlado mediante catéteres epidurales y analgesia oral a partir del 5° día postintervención.

El tiempo medio de seguimiento fue de $2,3 \pm 3,1$ años.

Casos clínicos

1. **Neuroblastoma cervicotórácico estadio IV:** niño de 25 meses de edad diagnosticado de neuroblastoma mediastínico con afectación cervical izquierda estadio IV; N-myc no amplificado, no delección de 1p, índice de

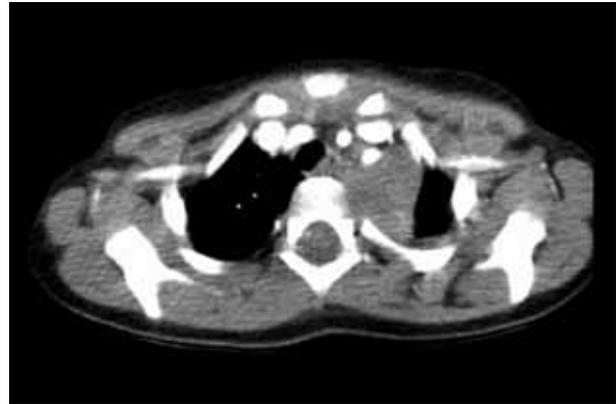


Figura 4. TAC neuroblastoma cervicotórácico.

ADN 1,94 tetraploide. Preoperatoriamente se realizó tratamiento quimioterápico según el protocolo HR-NBL1 de la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica. En la TAC (Fig. 4) previa a la intervención quirúrgica se observaba una masa mediastínica posterosuperior izquierda (3,6 x 2,4 x 5 cm), que se extendía por el espacio retroyugular cervical ipsilateral. Se realizó exéresis completa macroscópica de la tumoración mediante cervico-esternotoracotomía izquierda con ligadura del conducto torácico, dejando drenajes cervical y torácico. No hubo complicaciones intraoperatorias o postoperatorias inmediatas excepto un síndrome de Horner transitorio. Tras un año de seguimiento no se ha producido recidiva local.

2. **Linfangioma cervicotórácico gigante:** recién nacido diagnosticado de gran masa mediastínica compatible con linfangioma. Intervenido en múltiples ocasiones realizándose extirpación de la masa en dos de ellas. En la 2ª intervención de extirpación se decide realizar abordaje tipo "Trap-door" modificado. En la resonancia preoperatoria se observaba una masa cervicotórácica. El componente principal de la masa se localizaba en la región superclavicular y cervical mostrando un diámetro máximo craneocaudal oblicuo de 8 cm. La masa mostraba un discreto efecto compresivo sobre la tráquea y estructuras vasculares derechas. En la intervención se logró una exéresis casi total, persistiendo resto a nivel de la base del cráneo y cuerdas vocales. No hubo complicaciones peri y postoperatorias. No se ha observado recidiva local y el resto linfangiomatoso se ha mantenido estable. Actualmente el paciente ha podido ser decanulado sin incidencias y ha evolucionado favorablemente. El tiempo de seguimiento ha sido de cerca de 10 años.
3. **Escoliosis cervicotórácica grave:** niña de 3 años de edad diagnosticada de síndrome de Goldenhart, acompañado de una escoliosis congénita cervico-torácica grave (Fig. 1). En la TAC preoperatoria y reconstrucción tridimensional se observaba barra no segmentada izquierda C5-T3,

hemivértebra contralateral T1 y agenesia de arcos posteriores izquierdos C5-T1. Por medio de un abordaje cervicotorácico transmanubrial se realizó la hemiepifisiodesis anterior de convexidad de la curva con exéresis de discos residuales y hemivértebras de C5 a T3, hemiartródesis posterior de convexidad C1-T4 e instrumentación con ganchos sublaminares C4-T4. La intervención transcurrió sin incidencias y la niña ha evolucionado favorablemente.

4. Atresia completa de cricoides asociada a atresia de esófago tipo IIIc: recién nacido diagnosticado de atresia de cricoides total asociada a atresia de esófago tipo IIIc (Vogt) ventilado a través de la fístula traqueoesofágica proximal. Es intervenido urgentemente en las primeras horas de vida. Por medio de una cervicotomía transversa anterior, una estereotomía media parcial y toracotomía parcial se realiza exéresis de cricoides macizo y anastomosis tirotraqueal término-terminal sobre tubo de portex del 3,5. Durante la intervención no se lesionan estructuras vasculonerviosas. Postoperatoriamente el paciente fallece por causas no relacionadas con el abordaje quirúrgico o sus posibles complicaciones (hemorragia pulmonar masiva).

En ninguno de los 4 casos se produjeron accidentes vasculonerviosos durante la intervención. Aparte del síndrome de Horner temporal del primer paciente no se produjeron más complicaciones directamente relacionadas con el abordaje o con las estructuras vasculares/nerviosas disecadas. No hubo ningún caso de quilotórax ni de alteraciones diafragmáticas. Ningún paciente sufrió alguna alteración en la funcionalidad de la articulación del hombro. El resultado estético en todos los pacientes fue bueno.

DISCUSIÓN

El área de la unión cervicotorácica es un área anatómica compleja y de difícil acceso quirúrgico por incisiones tradicionales, como la cervicotomía y la toracotomía. Dada la mala exposición por estos abordajes los accidentes vasculonerviosos perioperatorios son más frecuentes, al mismo tiempo que es más dificultosa la resección de masas locales o la corrección de malformaciones de dicho área. El abordaje "Trap-door" desarrollado en el adulto para tratamiento quirúrgico de tumores en ápex pulmonar y traumas vasculares graves permite una excelente exposición de todas las estructuras vasculares y nerviosas, permitiendo la extirpación total de masas o la corrección de malformaciones de difícil acceso como son las escoliosis cervicotorácicas graves. Inconveniente de este abordaje es la luxación o resección clavicular que da lugar a deformidades locales o a alteraciones en la función de la articulación del hombro. En 1997, Grunewald y Spaggiari⁽²⁾ publican un abordaje similar al "Trap-door" sin luxación ni resecciones claviculares con exposición del mismo campo quirúrgico. En nuestro trabajo hemos

aplicado este abordaje con mayor protección osteomuscular al campo pediátrico.

Se ha intervenido a 4 pacientes y ninguno de ellos ha presentado deformidad alguna ni alteraciones en la funcionalidad del hombro. De la misma forma que en ninguno de los casos hubo lesión vascular o nerviosa alguna.

Fundamental en este abordaje es la minimización de la morbilidad. Esto se logra por la disección a través de planos tisulares sin resección de estructuras mayores. Cuando se realiza en el lado derecho es importante controlar la localización del nervio recurrente derecho que es lesionado fácilmente. En el lado izquierdo hay que ser cauto con el conducto torácico para minimizar el riesgo de quilotórax postoperatorio.

Se han publicado múltiples variaciones de este abordaje según la localización de la toracotomía, la longitud variable de la toracotomía, la diferente sección muscular, diferente localización de la cervicotomía, etc. Cada uno de estos abordajes presenta diferentes ventajas y desventajas que deben valorarse a la hora de plantearse la indicación quirúrgica sobre el área cervicotorácica.

Los tumores que se extienden desde la región cervical al tórax son poco frecuentes en niño. El neuroblastoma cervicotorácico es uno de ellos. Suele proceder del ganglio estrellado (sólo los originalmente cervicales) y se localiza en un área anatómica de difícil acceso (localización del ganglio estrellado: subyacente a la arteria subclavia y próximo al origen de la arteria vertebral). En estadios avanzados el paciente 1º requiere ciclos quimioterapéuticos citorreductores realizándose posteriormente la resección del resto tumoral. Por debajo del estadio IV el pronóstico depende de la exéresis total del tumor.

El linfangioma es una tumoración benigna de vasos linfáticos cuya localización más frecuente es el cuello. El 90% se diagnostica antes de los 2 años de edad. Existen dos tratamientos: la resección quirúrgica, o esclerosis de regiones quísticas por el OK-432. Si se interviene se debe extirpar el máximo tejido posible sin afectación funcional y menor alteración estética posible. Gracias al abordaje "Trap-door" modificado nos fue posible realizar una resección casi total de la masa sin lesionar las estructuras nerviosas o vasculares que se encontraban en relación directa con la masa.

CONCLUSIONES

El abordaje "Trap-door" con nuestra variante nos permite un buen control de los troncos braquiocefálicos y una completa visualización del tórax y el mediastino posterior. Este acceso puede ser de gran utilidad por su baja morbilidad, por permitir el control vascular y el excelente campo quirúrgico que nos proporciona. Nuestra modificación al abordaje "Trap-door" evitando la luxación clavicular tiene la ventaja de evitar secuelas en la funcionalidad de la articulación escapulo-humeral. Es aplicable al campo de la cirugía pediátrica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sauvat F, Brisse H, Magdeleinat P, Lopez M. The transmanubrial approach: A new operative approach to cervicothoracic neuroblastoma in children. *Surgery* 2006; 139: 109-114.
2. Grunenwald D, Spaggiari L. Transmanubrial osteomuscular sparing approach for apical chest tumors. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 563-566.
3. Pranikoff T, Hirschl RB, Schnauffer L. Approach to cervicothoracic neuroblastomas via trap-door incision. *J Pediatr Surg* 1995; 30: 546-548.
4. Graus DH, Huo J, Burt M. Surgical access to tumors of the cervicothoracic junction. *Head Neck* 1995; 17(2): 131-136.
5. Mulpuri K, Leblanc JG, Reilly CW, Poskitt KJ. Sternal split approach to the cervicothoracic junction in children. *Spine* 2005; 30(11): E305-310.
6. Luk KDK, Kennneth MC, Leong CY. Anterior Approach to the Cervicothoracic Junction by unilateral or Bilateral Manubriotomy. *J Bone Joint Surg* 2002; 84: 1013-1017.
7. Korst RJ, Burt ME. Cervicothoracic tumors: results of resection by the hemi-clamshell approach. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 286-295.