

REVISION CASO CLINICO

**Fijación del tubo endotraqueal en paciente con quemaduras faciales extensas: una solución simple**

Aldunate Margarita, Médico Cirujano; Araneda Luisa, Cirujano Dentista; Covarrubias Pilar, Médico Cirujano; Ojeda Ángela, Médico Cirujano  
Hospital de Niños Dr. Roberto del Río, Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología.

**Resumen**

Los pacientes con quemaduras extensas y compromiso facial y de vía aérea representan un desafío en cuanto a la fijación del tubo endotraqueal y consiguiente seguridad en su mantención.

Tanto en unidades de paciente crítico como en pabellón pueden ocurrir extubaciones accidentales. Existe literatura internacional, que demuestra mayor frecuencia de estos eventos en pacientes con quemaduras.

El presente trabajo describe un método mínimamente invasivo de fijación de tubo endotraqueal en pacientes con quemaduras extensas de cara y que fue desarrollado recientemente en nuestro hospital frente a la necesidad de resolver este problema.

Se presenta el caso clínico de un varón de 8 años de edad, con quemadura de vía aérea y lesiones de cara que impiden la fijación habitual de tubo endotraqueal con telas. El paciente ingresa con tubo endotraqueal sujeto a la encía con un punto interdentario, pero este se desgarró 5 veces en 7 días por lo que se busca método alternativo. Se interconsulta a cirujano dentista y se evalúa al paciente en conjunto decidiendo colocar férula de alambre-composite entre incisivos superiores, utilizando la técnica del grabado ácido. El procedimiento se realiza en la cama del paciente en Unidad de Cuidados Intensivos adaptando el equipamiento y consiguiendo fijar alambre en forma sencilla y firme entre incisivos. A continuación se amarra al alambre el tubo endotraqueal con una sutura de seda 2-0.

El paciente no requirió de nuevos elementos de fijación para el tubo y cada vez que fue necesario retirar la ventilación

mecánica, se cortó la sutura, volviéndose a amarrar al mismo alambre en las siguientes intubaciones endotraqueales para procedimientos bajo anestesia.

Una vez dado de alta el paciente, se retira el alambre en el policlínico dental sin inconvenientes y sin ningún tipo de secuela para la dentadura.

El procedimiento se realizó con facilidad y no presentó complicaciones. Fue de tan amplia aceptación por los equipos de UTI, anestesia y cirujanos del equipo de quemados que se empleó de inmediato en el siguiente paciente similar, ingresado a la UCI del Hospital. Este segundo paciente, al igual que el anterior mantuvo la férula puesta durante su tratamiento, no presentó complicaciones y se le retiró al alta.

El método descrito fue de fácil implementación y de gran seguridad. Evita los desgarros reiterados de las encías con el consiguiente deterioro del periodonto, dolor y riesgo de bacteremias asociadas.

Es más simple y de más bajo costo que otros métodos publicados y permitió no solo asegurar el tubo endotraqueal, sino que además permitió recuperar las encías y facilitar el aseo de la cavidad oral. Por estos motivos creemos que este método debe considerarse de elección para la fijación del tubo endotraqueal en estos casos, lo cual se puede realizar en forma electiva en cuanto se pueda interconsultar a un cirujano dentista.

En el caso del Hospital Roberto del Río se debe considerar que somos el único centro pediátrico que cuenta con atención dental de urgencia en forma permanente y que continuaremos recibiendo este tipo de paciente, ya que somos centro de derivación de pacientes quemados.

## Summary

Patients with extensive burns, facial and airway compromise represent a challenge in terms of endotracheal tube fixation and therefore the maintenance of a safe airway pathway. Both in intensive care units as well as in the operating room accidental extubation may occur.

The literature reports an increased frequency of these events in patients with extensive burns.

This paper describes a minimally invasive method of endotracheal tube fixation in patients with extensive facial burns that was recently developed in our hospital facing the need to solve this problem.

We report the case of a eight years old boy with airway burn and face injuries that prevent normal endotracheal tube fixation. The patient was admitted with endotracheal tube fixed to the gums with an interdental suture, unfortunately the suture tears 5 times in 7 days. Due to this, we search for an alternative method.

Through an interconsultation with a dentist the patient is assessed and together we decided to apply a splint fixation with wire-composite to the upper incisors. The procedure is performed at the bedside in ICU, adapting our equipment and achieving to set our splint simply and firmly between the upper incisors. Then wire is tied to the endotracheal tube with 2-0 silk suture. The patient does not require other fixation methods to fix the tube. When the mechanical ventilations devices are removed the device can be used on the following endotracheal intubation procedures under anesthesia. Once discharged the patient the fixed wire can be removed in the dental clinic smoothly and without any sequel to the teeth.

The procedure was performed easily and with no complications. Was so widely accepted by the ICU team, anesthesia equipment and burn surgeons that was used immediately in the

next similar patient admitted to the ICU of the Hospital. The second patient, like the former kept the splint on during his treatment, He didn't present any complications and the splint was removed at discharge.

This method was easy to implement and highly secure. Avoid repeated gum tears with consequent deterioration of periodontal attachment, pain and risk associated bacteremia. It is simpler and lower cost than other published methods and allowed not only to secure the endotracheal tube, but also allow to heal the gums and facilitate oral hygiene.

For these reasons we believe that this endotracheal fixation method should be considered in cases that can be performed electively when requested to a dentist.

We need to consider that the Hospital Roberto del Río is the only paediatric centre that offers emergency dental care permanently and that we will continue to receive this type of patient as we are a referral center for burned children.

## Introducción

Los pacientes con quemaduras extensas y compromiso de vía aérea representan un desafío en cuanto a la fijación del tubo endotraqueal y consiguiente seguridad en la mantención de la vía aérea. No es posible realizar en ellos la fijación habitual con telas adhesivas ya que la zona cruenta es exudativa y no permite que estas se adhieran. Por otra parte la tela aumenta el daño en los tejidos afectados ya sea por tracción o por aumento de infección localizada o desprendimiento de injertos.

La alternativa de asegurar el tubo endotraqueal mediante vendajes que rodeen la cabeza conlleva también la posibilidad de infección y daño tisular. Ninguno de estos dos métodos provee una fijación segura y dada la gravedad de las lesiones en este tipo de pacientes, mantener la vía aérea mientras se resuelve el edema inicial es fundamental, dado que podría hacerse imposible reintubar al paciente. Estos pacientes necesitan intubación endotraqueal, además por el compromiso respiratorio secundario a

inhalación, debiendo ser intubados cada vez que acuden a pabellón para aseos quirúrgicos, escarectomías e injertos.

Sin embargo, tanto en unidades de paciente crítico como en pabellón pueden ocurrir extubaciones accidentales. Existen trabajos internacionales que demuestran mayor frecuencia de estos eventos en pacientes con quemaduras<sup>(1)</sup> lo que puede atribuirse en parte a los problemas de fijación.

Frente a esta situación se han utilizado otras técnicas, siendo la más utilizada la fijación mediante la colocación de puntos de sutura al periostio del maxilar superior o amarras con diferentes materiales de sutura a las piezas dentarias<sup>2, 3</sup>. Tradicionalmente en nuestro hospital se ha utilizado la colocación de puntos de sutura de seda o similar, anclados a la encía o al el periostio del maxilar y que puede incluir o no una lazada que rodee al cuello de la pieza dentaria.

Presentamos la situación de un paciente con este tipo de quemadura que nos llevó a implementar un nuevo método de fijación del tubo en nuestro hospital con amplia aceptación y excelentes resultados. Describimos el método de fijación y su utilización actual como método de elección en este tipo de pacientes en nuestro hospital.

### Materiales y método

Se presenta caso clínico de un niño de 8 años, rescatado de un incendio con quemadura de vía aérea y lesiones tipo AB-B 15 % superficie corporal quemada, de predominio en la cara que impiden fijación habitual de tubo endotraqueal. Ingresó a nuestro hospital trasladado de otro centro de salud, intubado y con el tubo asegurado mediante punto de seda a la encía papilar interdientaria del maxilar superior. (foto 1)



Foto 1 Situación del paciente al ingreso

Se realizó aseo quirúrgico en pabellón donde se constató que el hilo de sutura se había desgarrado, por lo que se colocó nuevo punto de seda 2-0 a la arcada, intentando traspasar el periostio del maxilar. El paciente se mantiene hospitalizado en UTI, intubado y acoplado a ventilación mecánica. Durante este período se realizan 2 aseos programados en pabellón registrándose nuevos desgarros de la encía, requiriendo nuevos puntos de sutura para fijar el tubo endotraqueal. Al sexto día de evolución se solicita reevaluación por cirujano de urgencia para nueva fijación del tubo. Al evaluar el paciente se constataron múltiples desgarros papilares provocados por la tensión de la sutura, sangramiento, acumulo de placa bacteriana, halitosis y riesgo de extubación accidental entre otros, por lo que se decide plantear método alternativo de fijación.

Se discute el caso clínico con odontólogo de la unidad de emergencia con amplia experiencia en trauma dental y se concuerda en colocar férula de alambre composite entre incisivos superiores para permitir la amarra del tubo con sutura de seda a este dispositivo y evitar mayor daño a la arcada dentaria.

Se acude a UTI y se adaptan los materiales requeridos para el procedimiento. Este se realiza en la cama del paciente sin requerir sedación adicional. En primer lugar se inspecciona la cavidad oral y se evidencia desinserción traumática de las papilas interdientarias, inflamación de la encía,

daño de las estructuras de protección y de inserción que rodean a los incisivos superiores, a consecuencia de varios intentos fallidos de fijación del tubo endotraqueal. (foto2).



Foto 2 Daño de encías y papilas interdientarias

Se decide colocar férula de alambre entre incisivos superiores, con la "técnica del grabado ácido", con el doble propósito de fijar el tubo endotraqueal y de permitir la recuperación de la encía. Para realizar dicho procedimiento lo primero que se hizo fue proteger la cavidad oral con tómulas de algodón. Luego se procedió a lavar las piezas dentarias seleccionadas con una jeringa con agua bidestilada y su posterior secado con un secador de pelo. Seguidamente se aplicó ácido ortofosfórico al 37% en la cara labial de los dientes, por 30 segundos, al cabo del cual se removió con un algodón y se volvió a lavar con agua bidestilada, cuidando que éste no fluyera hacia los tejidos blandos de la cavidad bucal.



Foto 3 Aplicación de ácido ortofosfórico

A continuación se aplicó a los dientes una capa de resina fluida y otra de resina compuesta, sobre lo cual se colocó el alambre, procediendo para su fijación a un proceso de foto polimerización que consiste

en la utilización de una lámpara de luz visible durante 1 minuto en cada diente. (foto 4)



Foto 4 Fotopolimerización

A esta férula de alambre se enlaza una sutura de seda 2-0, que a su vez se amarra al tubo endotraqueal. (foto 5)



Foto 5 Fijación de sutura de seda 2-0 a férula de alambre

El procedimiento fue realizado por odontólogo con ayuda del cirujano y demoró aproximadamente 5 minutos en ejecutarse y 5 minutos en reunir los medios necesarios.

### Resultados

El paciente no necesitó de nuevos elementos de fijación para el tubo. Permaneció intubado y acoplado a ventilación mecánica un total de 8 días. Al retirar la ventilación mecánica el dispositivo se usó posteriormente en las siguientes intubaciones endotraqueales para procedimientos bajo anestesia, del mismo paciente. Los anestesiólogos y médicos de UTI lograron fijar el tubo endotraqueal con facilidad y seguridad cada vez fue necesario. El niño no presentó ninguna molestia provocada por el dispositivo. Los

desgarros interpapilares se recuperaron con facilidad y todo el equipo de salud notó una disminución rápida de la halitosis, que el paciente presentaba al inicio.

Una vez dado de alta el paciente se retiró el alambre en el policlínico dental sin inconvenientes constatándose una franca recuperación de la salud oral del niño. (foto 6)



Foto 6 Retiro del alambre y aseo dental

### Discusión

Afortunadamente los pacientes con quemaduras extensas y compromiso facial y de vía aérea no son frecuentes en pediatría. Sin embargo como centro de derivación de pacientes con quemaduras extensas, nos vemos enfrentados en ocasiones a niños con este tipo de lesiones. La implementación de un método seguro de fijación del tubo endotraqueal es un punto relevante en el manejo multidisciplinario y es esencial para asegurar la vía aérea en estos niños.

Una de las alternativas empleadas en casos de quemaduras extensas o traumas maxilofaciales severos, ha sido el uso de traqueostomías o intubaciones a través del piso de la boca.

Sin embargo, la que se ha utilizado con mayor frecuencia ha sido la amarra al cuello de una o dos piezas dentarias con diversos materiales de sutura<sup>2,3</sup>. Este método que es rápido y fácil de implementar tiene el inconveniente de provocar importantes daños a nivel de las piezas dentarias y su periodonto de protección (encía), provocando desgarros, infección bacteriana y consiguiente riesgo de bacteremia asociada. Por otra parte, el uso de amarras de alambre al tubo endotraqueal requiere de disponer de

alicate, cortaalambres o similar cada vez que se requiera cambiar el tubo. Con dicho sistema se han descrito complicaciones cuando se ha usado en combinación con tubos endotraqueales<sup>4</sup>.

El año 2010 se publicó un método de fijación del tubo endotraqueal mediante el uso de una sonda que se pasa por la nariz y se recupera por la boca creando un arco que se fija al tubo<sup>5</sup>. Este método parece seguro y fácil de implementar pero el dispositivo se apoya contra el labio superior y la faringe y ocupa una fosa nasal.

Para fijar adecuadamente el tubo endotraqueal se han usado también métodos más agresivos, como dispositivos metálicos anclados en el maxilar superior, a los que se anclan amarras de alambres<sup>6,7</sup>. Estos métodos son claramente más difíciles de implementar, de mayor costo, y producen daño a las estructuras dentarias y los tejidos que lo rodean.

La utilización de arcos metálicos fijos a las piezas dentarias, como dispositivos al cual amarrar el tubo endotraqueal, fue utilizado inicialmente por Perrotta y cols.<sup>8</sup> quienes fijaron con amarras de alambre al cuello de las piezas dentarias el arco metálico.

Posteriormente se demostró que este tipo de dispositivo podía contribuir a infecciones gingivales severas<sup>9</sup>.

El año 2009 se publicó en la revista Burns, la utilización de un dispositivo similar al nuestro, en el que se fijaban brackets de ortodoncia con resina a las piezas dentarias y se amarraba el tubo endotraqueal con alambre a los brackets<sup>9</sup>.

Este trabajo demuestra la firmeza que permite la resina compuesta como método de fijación a la pieza dentaria pero requiere de disponer de brackets y asegurar con alambre el tubo endotraqueal, lo que nos parece más engorroso y de más difícil acceso.

En suma nos parece que nuestro método es de más bajo costo, de fácil aplicación y utilización, y más simple que otros métodos descritos. Basados en esta favorable experiencia proponemos considerar esta técnica de fijación en pacientes de similares características, en los cuales el

trabajo en conjunto con los cirujanos dentistas, permita la evaluación caso a caso para su implementación. Sin embargo es conveniente conocer otras alternativas para aquellos pocos pacientes en que nuestro método no se pueda utilizar por no contar con piezas dentarias o el apoyo de un cirujano dentista.

### Referencias

1. Achauer B, Mueller G, Vanderkam V. Prevention of accidental extubation in burn patient. *Ann Plast Surg* 1997;38(3):280-2.
2. Jensen NF, Kealey GP. Securing an endotracheal tube in the presence of facial burns or instability. *Anesth Analg* 1992;75(4):641-2.
3. Botts J, Srivastav KA, Matsuda T, Hanumadass ML. Interdental wire fixation of endotracheal tube for surgery of severe facial burns. *Ann Burns Fire Disasters* 1998;11:168-9.
4. O'Hara D, Oakey S, Shelley O. Securing tracheal tubes in facial burns. *Br J Anaesth* 2009 Sep;103(3):458-9.
5. Gray RM, Rode H Intra-operative endotracheal tube stabilisation for facial burns. *Burns* 2010 Jun;36(4):572-5.
6. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Kozato S. Endotracheal tube stabilization using an orthodontic skeletal anchor in a patient with facial burns. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008 Apr;37(4):386-7.
7. Davis C. Endotracheal tube fixation to the maxilla in patients with facial burns. *Plast Reconstr Surg* 2004 Mar;113(3):982-4.
8. Perrotta VJ, Stern JD, Lo AK, Mitra A. Arch bar stabilization of endotracheal tubes in children with facial burns. *J Burn Care Rehabil* 1995 Jul-Aug;16(4):437-9.
9. Sakata S, Hallett KB, Brandon MS, McBride CA. Easy come, easy go: a simple and effective orthodontic enamel anchor for endotracheal tube stabilization in a child with extensive facial burns. *Burns* 2009 Nov;35(7):983-6.