

Modificación de la técnica de fijación de tubo orotraqueal en paciente gran quemado en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública

Patricio Hernández-Flores^{1,a,b}, Francisco Pampin^{1,a,b}, Catalina Santibañez^{1,a}, Bárbara Valenzuela^{1,a*}, Enrico Escobar^{1,2,a,c}, Vicente Echeverry-Aponte^{1,a}, Iván Hernández-Flores^{1,d}.

Advanced Orotracheal Tube Fixation Techniques in Severe Burn Patients: Innovations from a Chilean Hospital

RESUMEN

Desde su fundación el Hospital de Urgencia Asistencia Pública ha sido el centro de referencia nacional en el manejo de pacientes gran quemados. El año 2007 se registraron en Chile más de 6.000 egresos hospitalarios por quemaduras debido a la gravedad del cuadro clínico. Estos pacientes deben ser tratados en unidades de cuidados intensivos, por lo cual, es fundamental para su manejo el uso de tubos orotraqueales. La correcta estabilización de estos dispositivos permite evitar complicaciones o riesgos en la vía aérea. En la Unidad de Gran Quemado se utilizan sujeciones de tela de algodón y/o adhesivos tipo transpore en el rostro del usuario, pero en pacientes con compromiso del territorio facial estos causan daños a nivel tisular. La Unidad Dental ha innovado en técnicas para fijación de tubos orotraqueales, por medio de amarras alámbricas de acero inoxidable y plásticas. Estas innovaciones permitirían disminuir los riesgos de extubación y desplazamiento accidental del tubo orotraqueal, mejorando su estabilidad. El objetivo de este trabajo es describir la técnica utilizada en la fijación de tubos orotraqueales en dos pacientes gran quemados, realizado por la Unidad Dental del Hospital de Urgencia Asistencia Pública, Dr. Alejandro del Río, Chile. **Palabras clave:** Intubación Endotraqueal; Gran Quemado; Equipo Multidisciplinario.

ABSTRACT

Since its foundation, the Hospital Emergency Public Assistance in Santiago, Chile, has been the national reference center for managing severe burn patients. In 2007, more than 6,000 hospital admissions for burns were registered in Chile due to the severity of the clinical condition. These patients must be treated in intensive care units. Therefore, the use of orotracheal tubes is essential for its management. The correct stabilization of these devices

¹Hospital de Urgencia Asistencia Pública Dr. Alejandro del Río. Santiago, Chile.

²Departamento de Patología y Medicina Oral, Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

³Cirujano Dentista.

^bEspecialista en Cirugía y Traumatología Buce Maxilofacial, Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

^cEspecialista en Patología Oral y Maxilofacial, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

^dKinesiólogo.

*Correspondencia: Bárbara Valenzuela Faunes / barbaravalenfa@gmail.com Curicó 345. Santiago, Chile.

Sin financiamiento.

Recibido: 05 de agosto de 2023.
Aceptado: 19 de marzo de 2024.

avoids complications or airway risks. In the Major Burn Unit, cotton cloth restraints and transpore-type adhesives are used on the user's face, but in patients with facial territory compromise, these cause tissue damage; due to this, the Dental Unit has innovative techniques of orotracheal tube fixation, using stainless steel and plastic wire ties, which have allowed to reduce the risks of extubation and accidental displacement of the tube, improving its stability. This work describes the technique used in orotracheal tube fixation in two patients with severe burns, performed by the Dental Unit of the Hospital Emergency Public Assistance, Dr. Alejandro del Río, Chile.

Keywords: Endotracheal intubation; Burns; Multidisciplinary care teams.

El Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP) es el centro de referencia nacional en el manejo de pacientes gran quemados desde su creación, el año 1969 hasta la actualidad. El año 2007 se incorporó al plan de acceso universal de garantías explícitas de salud (GES) el manejo de pacientes con quemaduras graves y se designó el HUAP como centro de referencia, definidos por los criterios de derivación de las Guías GES^{1,2}. El año 2017 se crea el Registro Nacional de Quemados, el cual registró un ingreso de 319 pacientes entre julio 2017 a julio 2018, de los cuales el 66% de los pacientes se atendió en el HUAP³. Según los registros clínicos de los grupos relacionados al diagnóstico (GRD) durante el año 2022, hubo un egreso de 252 pacientes, con un promedio de estancia hospitalaria de 62 días, de los cuales, el 85% tuvieron ventilación mecánica invasiva con un peso medio GRD de 6.8⁴.

Debido a la gravedad del cuadro clínico, estos pacientes son tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), por lo que se requiere ventilación mecánica invasiva a través de un tubo orotraqueal (TOT), cuyo propósito es mantener permeable la vía aérea. En este contexto, la fijación del TOT consigue prevenir el desplazamiento⁵ y la extubación no planificada, con una incidencia que oscila entre el 0,7% al 15,9%. Entre las complicaciones por extubación no planificada se describen: broncoespasmo, neumonía, hipoxia, paro cardíaco e incluso la muerte⁵.

Con el propósito de prevenir estos riesgos, se han utilizado varios métodos para asegurar el TOT. La técnica tradicional consiste en asegurarlo con cintas de tela anudadas al tubo y posteriormente

alrededor de la cara y detrás del cuello⁶. La fricción de la cinta, incluso con mínimos movimientos, puede provocar daño tisular⁷, por lo tanto, es necesario mantener libre el rostro en estos pacientes, considerando que esta área representa un 4-5% de la superficie corporal y corresponde a una zona especial para el desarrollo social⁷. La optimización del cuidado de las heridas faciales es fundamental para lograr el mejor resultado estético posible y según diversos estudios⁸, sería un factor determinante en la reintegración del paciente a la comunidad. El objetivo de este reporte de casos clínicos es describir una técnica de fijación de TOT mediante amarras alámbricas con un dispositivo de seguro plástico en pacientes gran quemados por la Unidad Dental (UD) del HUAP, Dr. Alejandro del Río.

Este reporte de casos fue certificado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Central, Santiago de Chile, Acta N°28/06 y resolución N° 146-2023 autorizando su publicación. Además, los pacientes accedieron a divulgar sus imágenes clínicas mediante consentimiento informado.

Reporte de caso 1

Paciente sexo masculino, 32 años, con diagnóstico de ingreso gran quemado, sin antecedentes mórbidos o alergias. Ingresó al servicio con un 44% de compromiso corporal incluyendo cabeza, cuello, tronco y extremidades. Previo a la determinación de la posición de fijación del TOT, se realizó radiografía anteroposterior de tórax, obteniendo el punto de inicio de este respecto a la carina. Según protocolo HUAP la

distancia del extremo caudal del TOT a la carina o bifurcación del bronquio fuente debe ser entre 3 a 4 cm sobre éste, lo que permite un correcto intercambio gaseoso⁹. Una vez obtenida la distancia inicial del TOT respecto de la carina, mediante inspección visual se correlacionó la graduación de la longitud del TOT respecto de la arcada dentaria, obteniéndose el punto de fijación. Dado la inestabilidad de la fijación inicial del TOT, se solicitó la colaboración de la UD. Se seleccionaron los dientes 1.1 y 2.1 para realizar la fijación del TOT.

Se realizó bloqueo anestésico (lidocaína 2% con adrenalina 1:100.000) para reducir el dolor y obtener hemostasia durante la intervención. Posteriormente, se utilizó una ligadura con alambres complementada con abrazaderas plásticas (Figura 1), la cual consiste en la instalación de una ligadura tipo Ivy con alambre de acero 0.4 mm, asegurándose que el ojal de la amarra presente un diámetro suficiente para pasar un segundo alambre de 0.4 mm, este se unió a la ligadura de Ivy, y luego de esto se instaló una fijación plástica de tipo abrazadera, resistente a la deformación la cual posee un cierre de seguridad en el punto de fijación determinado previamente. Por último, se cortaron los excesos en su extremo distal y se

entorcharon sobre su eje para evitar el contacto con la superficie de la mucosa oral, impidiendo dañar los tejidos blandos adyacentes.

Reporte caso 2

Paciente sexo femenina, 90 años, con diagnóstico de ingreso gran quemado tipo AB y B con un 18% de compromiso corporal, incluyendo cabeza, cuello, tronco y extremidades superiores. Además, bacteriemia por *S. haemolyticus*, infección respiratoria por *K. pneumoniae*, antecedentes de anemia, deterioro cognitivo, diabetes mellitus tipo II, accidente cerebrovascular antiguo y colecistectomizada.

En el examen clínico intraoral se observó desdentamiento total, por lo que se realizó una fijación maxilar mediante técnica transalveolar (Figura 2a-d). Posteriormente al bloqueo anestésico, se utilizó una aguja de bránula N°14 como guía para el paso de un alambre de acero inoxidable de 0.4 mm. A continuación, se introdujo el alambre a través del lumen de la aguja, se retiró, dejando en posición única el alambre, el cual se colocó de forma longitudinal al TOT para posteriormente dejarlo fijo con la abrazadera plástica de manera similar que la técnica descrita para el reporte de caso 1.



Figura 1: Paciente sexo masculino, 32 años de edad. Gran quemado. (a) Fijación inicial extraoral del tubo orotraqueal con cintas de tela, (b y c) Refijación intraoral del tubo orotraqueal con técnica de ligadura alámbrica y abrazadera de plástico.

CASO CLÍNICO / CLINICAL CASE

Modificación de la técnica de fijación de tubo orotraqueal en paciente gran quemado en el Hospital... - P. Hernández-Flores, et al.

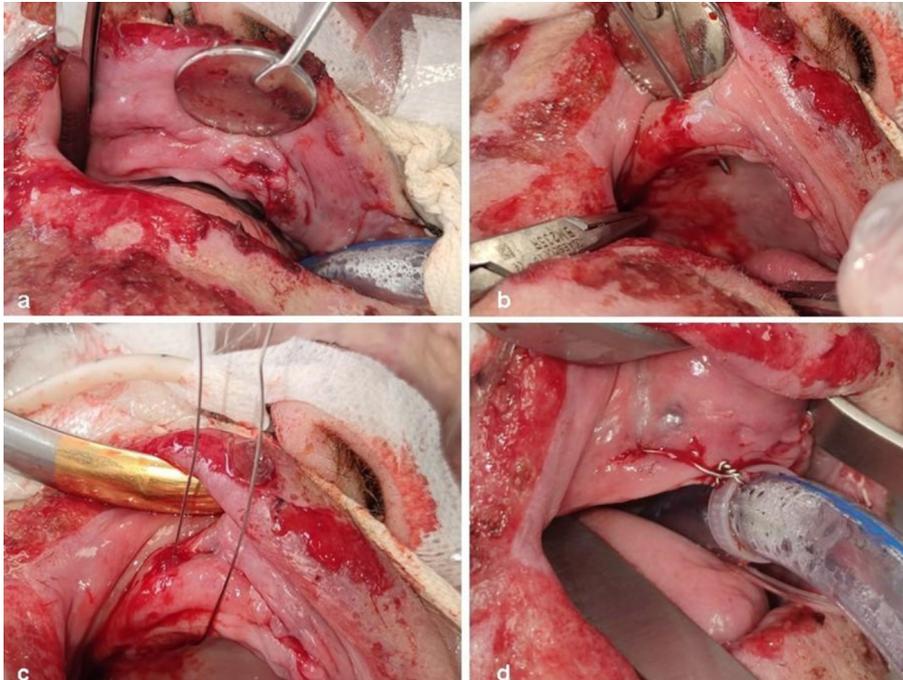


Figura 2: Paciente sexo femenina, 90 años de edad. Gran quemado tipo AB y B. (a) Examen clínico de paciente desdentada total, (b) Técnica transalveolar con branula N°14, (c) Paso y posicionamiento de alambre 0,4 mm en el maxilar superior, (d) Refijación intraoral del tubo orotraqueal con técnica de ligadura alámbrica y abrazadera de plástico.

Discusión

Debido al incremento de la sobrevivencia de los pacientes gran quemados, es necesario el manejo integral multidisciplinario, con el propósito de disminuir las secuelas estéticas y funcionales en estos pacientes⁹. Por consiguiente, se hace relevante el manejo de la vía aérea, debido a que permanecen con intubación prolongada, y en el caso de desplazamiento del tubo o extubación no planificada, podrían generarse complicaciones mortales¹⁰.

La literatura reporta una alta frecuencia de quemaduras faciales (55%)⁶, por lo tanto, el método de fijación del TOT es crucial. Para este procedimiento se han descrito diferentes técnicas^{8,11,12,13}. Entre las técnicas más comunes, se describe el uso de cintas, suturas y tornillos de fijación intermaxilar (IMF). El uso de cintas o telas para la fijación del TOT, pueden provocar

daño tisular debido al aumento de fricción sobre los tejidos blandos faciales, especialmente por el estrecho contacto con la piel, por lo tanto, en HUAP no es una opción viable en pacientes gran quemados. Además, la sangre, saliva y las soluciones de preparación quirúrgica interfieren con la adhesión de la cinta, lo que compromete la seguridad del TOT¹⁴, sin mencionar que aumentan el riesgo de colonización bacteriana, debido a la posición contigua de la cinta a la cavidad oral¹⁵.

Por otro lado, se ha descrito en la literatura que el uso de suturas para la fijación del TOT, podrían ocasionar daño o desgarramiento en los tejidos blandos faciales adyacente, debido a los constantes cambios de posición y traslados de estos pacientes. Esta situación, podría provocar complicaciones graves, debido a que al desgarrarse el tejido, el TOT quedaría inestable¹⁴.

La implementación del uso de tornillos IMF

permite obtener una correcta estabilidad, sin embargo, generan lesiones en la mucosa oral, dificultando la higiene oral^{16,17}, por lo tanto, estas técnicas presentarían desventajas para periodos prolongados de intubación.

Algunos estudios consideran que el uso exclusivo de amarras alámbricas podría soportar una fuerza considerable para la fijación del TOT en un paciente semi sedado e intubado¹¹. Sin embargo, la literatura reporta que esta técnica no es completamente fiable debido a la fatiga del material y posible fractura del alambre de manera espontánea¹⁸.

Con estos antecedentes, se propone esta modificación para fijación del TOT, con el propósito de mejorar el sistema de fijación de forma sencilla y óptima. Se debe tener en consideración que el operador esté habituado con la técnica para un correcto manejo, tanto del paciente, las dificultades que conlleva la atención en UCI, así como de los materiales requeridos para llevar a cabo la fijación. En el caso de los pacientes dentados la selección del diente es fundamental para lograr el éxito de la fijación. La evaluación y selección del diente con las condiciones periodontales óptimas y posteriormente la ubicación correcta del alambre bajo el cingulo, asegurarían una correcta fijación del TOT. Por último, para la fijación transalveolar es primordial el conocimiento y seguridad de la anatomía del maxilar, tanto de los tejidos blandos y duros, para el correcto manejo de estos durante el procedimiento. Finalmente, esta modificación permitiría obtener una fijación estable en pacientes con periodos de intubación prolongados

Conclusión

La intubación orotraqueal es crucial en la ventilación mecánica asistida en pacientes gran quemados, por lo tanto, es fundamental la estabilización correcta del TOT, particularmente en pacientes con compromiso facial. Asimismo, no se requerirá de un recambio frecuente a diferencia de otras técnicas, generando una disminución en el riesgo de extubación accidental, disminuyendo riesgos de infección y optimizando el tiempo clínico del equipo a cargo del cuidado del paciente, siendo favorable para la coordinación de otras

actividades en pro del paciente y maniobras con mayor seguridad sin la constante preocupación de la inestabilidad del TOT.

Conflicto de intereses

Divulgaciones de conflictos de intereses: Ninguno de los autores tiene ninguna relación financiera relevante con un interés comercial.

Agradecimientos

BVF Y CSM agradece el apoyo parcial del departamento de formación, investigación y docencia del Hospital de Urgencia Asistencia Pública de Santiago, Chile.

Contribuciones de autor

Conceptualización: PHF, FPL, CSM y BVF. Investigación: CSM y BVF. Redacción-borrador original: PHF, FPL, CSM, BVF, IHF. Redacción: revisión y edición: EE y VEA. Exámenes clínicos: PHF, FPL. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión final del manuscrito.

Ética

Este estudio se realizó de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las pautas de Buenas Prácticas Clínicas del Consejo Internacional para la Armonización. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética Científico asociado del Servicio Central de Salud Metropolitano, Santiago de Chile, con Acta N#28/06 y resolución N# 146-2023. Todos los pacientes dieron su consentimiento informado. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión final del manuscrito.

Referencias

1. Ministerio de Salud MD. Guías Clínicas AUGE Gran Quemado. 2a Edición ed 2016. p. 7-9. GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf (bibliotecaminsal.cl) consultado 23 de julio, 2023.
2. Albornoz CR, Villegas J, Peña V, Whittle S. Sociodemographic/clinical characteristics and outcomes of patients admitted to the National Burn Center of Chile. *Rev Med Chil.* 2013; 141(2): 181-186.
3. Macchiavello RA, Paulos MA, Soto D.C, Calcagno L.M, Barril M.C, Arriagada I.C. Registro Nacional de Quemados Chile: Presentación de una plataforma online y mirada al pronóstico de pacientes no trasladados a Centro de

CASO CLÍNICO / CLINICAL CASE

Modificación de la técnica de fijación de tubo orotraqueal en paciente gran quemado en el Hospital... - P. Hernández-Flores, et al.

4. *Quemados. Revista de cirugía. 2021; 73: 710-717.*
4. GRD UDAC. Grupos relacionados al diagnóstico. In: *Hospital Urgencia Asistencia Pública DAdR, editor. Santiago, Chile 2022.*
5. Danilla Enei S, Pastén Rojas J, Fasce Pineda G, Díaz Tapia V, Iruretagoyena Bruce M. Mortality trends from burn injuries in Chile: 1954-1999. *Burns. 2004; 30(4): 348-356.*
6. Whitley AB, Nygaard RM, Endorf FW. Reduction of Pressure-Related Complications With an Improved Method of Securing Endotracheal Tubes in Burn Patients With Facial Burns. *J Burn Care Res. 2018; 39(1): 117-120.*
7. Davis C. Endotracheal tube fixation to the maxilla in patients with facial burns. *Plast Reconstr Surg. 2004; 113(3): 982-984.*
8. Curran MWT, Tredget EE. Ivy Loop Wiring: A Useful Form of Endotracheal Tube Stabilization in Burn Patients. *Plastic Surgery. 2017; 25(3): 175-178.*
9. Karam E, Lévesque MC, Jacquemin G, Delure A, Robidoux I, Laramée MT, et al. Building a multidisciplinary team for burn treatment - Lessons learned from the Montreal tendon transfer experience. *Ann Burns Fire Disasters. 2014; 27(1): 3-7.*
10. Haas CF, Eakin RM, Konkle MA, Blank R. Endotracheal tubes: old and new. *Respir Care. 2014; 59(6): 933-952.*
11. 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; 35(7): 983-986.*
12. Jeong J, Kinard B, Abramowicz S. Endotracheal Tube Fixation via a Modified Ivy Loop in a Pediatric Patient With Facial Burns: A Technical Note. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2020;78(7): 1111.e1-e4.*
13. McCulloch NA, Hardman JC, Millar J, Larkin EB. Novel prosthesis for retention of endotracheal tube in patients with burns. *Br J Oral Maxillofac Surg. 2015; 53(1): 107-108.*
14. Xue FS, Luo MP, Liao X, Zhang YM. Intraoral fixation of endotracheal tubes using a suture in edentulous patients undergoing maxillofacial surgery. *Cleft Palate Craniofac J. 2010; 47(3): 322-323.*
15. Porto AN, Borges AH, Rocatto G, Matos FZ, Borba AM, Pedro FL, et al. Periodontal and Microbiological Profile of Intensive Care Unit Inpatients. *J Contemp Dent Pract. 2016; 17(10): 807-814.*
16. Fleissig Y, Rushinek H, Regev E. Intermaxillary fixation screw for endotracheal tube fixation in the edentulous patient with facial burns. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2014; 43(10): 1257-1258.*
17. Assi P, Quiroga L, Gerold K, Caffrey J. Endotracheal Tube Fixation in Patients With Facial Burns, What Are the Options? *Eplasty. United States. 2018; 18: ic19.*
18. Botts J, Srivastava K, Matsuda T, Hanumadass M. Interdental wire fixation of endotracheal tube for surgery of severe facial burns. *Annals of Burns and Fire Disasters. 1998; 11: 168-170.*