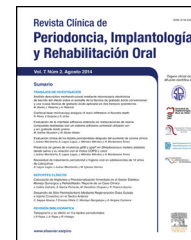




Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral

www.elsevier.es/piro



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Riesgo de infección del sitio quirúrgico, según tiempo operatorio en cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada: estudio observacional analítico



T. Donoso Hofer, J. Villanueva Maffei*, I. Araya Cabello y N. Yanine Montaner

Departamento de Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile

Recibido el 23 de octubre de 2014; aceptado el 12 de julio de 2015

Disponible en Internet el 22 de agosto de 2015

PALABRAS CLAVE

Profilaxis antimicrobiana;
Infección del sitio quirúrgico;
Cirugía ortognática

Resumen

Introducción: La infección del sitio quirúrgico (ISQ) sigue generando gran morbimortalidad, a pesar de los avances en control de infecciones y técnicas quirúrgicas.

Objetivos: Determinar si en cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada el aumento del tiempo operatorio incrementa la proporción de infección del sitio quirúrgico.

Materiales y método: Estudio observacional analítico en pacientes ASA I intervenidos en cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada entre los años 1997 y 2010 en el Hospital Clínico San Borja Arriarán (Santiago, Chile). Las variables medidas fueron género, edad, tiempo operatorio e ISQ. Se realizó un análisis estadístico mediante prueba de Chi cuadrado, test de la t de Student y regresión logística simple, con un IC del 95% y el paquete estadístico SPSS.

Resultados: De un total de 522 pacientes presentaron ISQ 36 (6,9%). Al comparar los 2 grupos, con ISQ y sin ISQ, no hubo diferencias significativas según género ($p=0,319$) y edad ($p=0,238$), pero sí según tiempo operatorio ($p=0,046$). Se obtuvo un OR = 1,003 (IC 95% = 1,000-1,006) entre el tiempo operatorio y la infección del sitio quirúrgico.

Conclusión: Se encontraron diferencias significativas en la proporción de ISQ al aumentar el tiempo operatorio. Sin embargo, esta asociación no es clínicamente significativa.

© 2015 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: javm@u.uchile.cl (J. Villanueva Maffei).

KEYWORDS

Antibiotic prophylaxis;
Site infection;
Orthognathic surgery;
Maxillofacial surgery

Risk of surgical site infection according to operating time in major clean-contaminated maxillofacial surgery. Observational analytical study

Abstract

Introduction: Despite advances in infection control and surgical techniques, surgical site infection (SSI) continues to be a cause of high morbidity and mortality.

Objectives: To determine if operating time increases the proportion of surgical site infections in clean-contaminated maxillofacial surgery.

Materials and method: This was an observational analytical study, including ASA I patients undergoing clean-contaminated maxillofacial surgery between 1997 and 2010 at the Clinical Hospital San Borja Arriarán (Santiago, Chile). The outcome variable was surgical site infection. Predictor variables were gender, age, operating time and SSI. Statistical analysis was performed using chi-squared test, Student *t* test, and simple logistic regression.

Results: A total of 522 patients met the inclusion criteria. The infection rate was 6.9%. Statistically significant differences were only observed in the operation time ($P = .046$) with an Odds ratio of 1.003 (95% CI = 1.000-1.006).

Conclusion: Significant differences in the proportion of SSI were found when operation time increased. However, this association is not clinically significant.

© 2015 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) están entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad, estimándose que ocurren en el 8,7% de los pacientes hospitalizados¹.

Dentro de las IAAS en pacientes hospitalizados, la infección del sitio quirúrgico (ISQ) es la tercera más predominante, con un 14 a un 16%, detrás de la infección urinaria y de las vías respiratorias inferiores².

Los *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) definen la ISQ cuando esta ocurre después de una intervención quirúrgica, ya sea en el sitio de la incisión o en los tejidos más profundos². Y es la complicación postoperatoria más prevalente, con una incidencia que va desde un 5 a un 30%³, contribuyendo de forma significativa a una mayor morbimortalidad.

En Chile se notifican alrededor de 70.000 infecciones asociadas a la atención de salud al año, de las cuales las infecciones quirúrgicas representan un número significativo. Se calcula que cada una prolonga en promedio 10 días la estadía hospitalaria, lo cual significa 700.000 días/cama (lo que equivale a 6 hospitales de 400 camas) y un costo para el país de US \$70.000.000 en el año 1993⁴.

La ISQ aumenta el tiempo de estadía y costos de hospitalización, y en forma indirecta los costos por la incapacidad o trastorno en la vida cotidiana y laboral de los afectados^{5,6}.

Los factores de riesgo que determinan la aparición de la ISQ son múltiples y pueden estar ligados al paciente o al procedimiento quirúrgico. Factores relacionados con pacientes son: edad, sitios remotos de infección o colonización, diabetes mellitus, hábito de fumar, respuesta inmune alterada, desnutrición, obesidad y tiempo de estadía hospitalaria preoperatoria; los factores relacionados

con el procedimiento quirúrgico comprenden: tiempo de lavado quirúrgico, antisepsia del campo operatorio y preparación prequirúrgica de la piel, tiempo operatorio, profilaxis antimicrobiana, grado de contaminación de la cirugía, ventilación del pabellón quirúrgico, métodos de esterilización, material extraño en el sitio quirúrgico, drenaje quirúrgico, técnica quirúrgica, mala hemostasia, falla en obliterar espacios muertos y trauma del tejido².

El *National Nosocomial Infections Surveillance System* (NNISS) utiliza un sistema de riesgo ajustado, para pronosticar el riesgo de ISQ tomando en cuenta 3 variables: a) tiempo operatorio; b) tipo de herida quirúrgica según el grado de contaminación, y c) estado físico del paciente según la clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA)⁷.

El tiempo operatorio se mide en minutos y se define como el tiempo que transcurre desde la primera incisión hasta el cierre completo de la herida. La duración indica la longitud de tiempo en que la herida quirúrgica está expuesta a la contaminación del medio, y también podría reflejar la complejidad del procedimiento y de la técnica quirúrgica⁸.

De acuerdo con la literatura médica⁹⁻¹¹, el riesgo de la ISQ es proporcional a la duración de la cirugía; es decir, a mayor tiempo operatorio, mayor es la posibilidad de ocurrencia de la ISQ debido al aumento en la exposición de los tejidos.

La herida quirúrgica en cirugía maxilofacial está clasificada como limpia contaminada y se define como aquella con acceso a la cavidad bucal y que no presenta infección previa¹². La cirugía mayor es aquella que debe ser realizada obligatoriamente con anestesia general, debido a su carácter altamente complejo e invasivo¹³.

La relación entre el tiempo operatorio y la infección del sitio quirúrgico ha sido ampliamente documentada en la literatura médica^{8-10,14,15}; sin embargo, existen pocas publicaciones referentes a la cirugía maxilofacial.

Tabla 1 Características de los pacientes estudiados

VARIABLES	Total	ISQ(-)	ISQ(+)	p
<i>Pacientes</i>	522	486 (93,1%)	36 (6,9%)	
<i>Edad: años, promedio ± DE</i>	24,14 ± 9,78	24 ± 9,7	26,25 ± 10,69	0,238
<i>Género</i>				0,319
Femenino	337 (65)	311 (59,6%)	26 (5,0)	
Masculino	185 (35)	175 (33,5%)	10 (1,9)	
<i>Tiempo operatorio: minutos, promedio</i>	260 [30-720]	257,21 ± 114,088	297,22 ± 136,802	0,046*

DE: desviación estándar; ISQ: infección del sitio quirúrgico.

* p < 0,05.

El objetivo de este estudio fue responder la pregunta: En pacientes sometidos a cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada, ¿el aumento del tiempo operatorio incrementará el riesgo de infección postoperatoria?

Pacientes y método

El diseño de esta investigación fue un estudio observacional analítico, correlacionando tiempo de duración de la intervención quirúrgica con el diagnóstico de infección del sitio quirúrgico.

La extracción de datos se realizó entre enero de 1997 y marzo de 2010, en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA) de Santiago (Chile).

Se realizó una selección inicial de las fichas clínicas según los siguientes criterios de inclusión: cirugías mayores limpias contaminadas en pacientes ASA I correspondientes a las siguientes condiciones: desarmonía dentofacial (cirugía ortognática) y tumores odontogénicos benignos (según la Clasificación de Tumores Odontogénicos de la Organización Mundial de la Salud del año 2005). Los criterios de exclusión fueron: cirugía de herida limpia, cirugía de herida contaminada y cirugía de herida infectada, pacientes clasificados como ASA II, III, IV y V, pacientes que hubieran sido sometidos a cirugía reconstructiva primaria y secundaria de fisura labiomaxilopalatina (no excluyendo las cirugías ortognáticas realizadas en estos pacientes) e historias clínicas incompletas.

La recogida de datos se realizó por 2 investigadores independientes, que fueron llenando el formulario de reporte de casos, que incluyó: identificación numérica del paciente, edad al momento de la intervención, género, fecha de la intervención, diagnóstico preoperatorio y postoperatorio, intervención quirúrgica realizada, presencia o ausencia de ISQ y tiempo operatorio.

El tiempo operatorio fue definido como el lapso entre la primera incisión y el término de la sutura.

El desenlace principal fue la infección del sitio quirúrgico (ISQ), definida según los criterios de los CDC (Anexo 1).

Se determinó el porcentaje de infecciones en cirugía maxilofacial mayor-limpia contaminada en periodo de observación de 13 años.

Se realizó el test de Chi cuadrado para variables dicotómicas (p. ej.: género).

Se realizó el test de la t de Student para la comparación de medias entre grupos (edad y tiempo operatorio) con un intervalo de confianza del 95%.

Se calculó el estimador puntual de odds ratio (OR) mediante un modelo de regresión logística simple para el tiempo operatorio y la ISQ.

Resultados

La muestra final correspondió a 522 historias clínicas correspondientes a pacientes atendidos en la Unidad de Cirugía Maxilofacial del Servicio de Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán y sometidos a intervenciones quirúrgicas mayores desde el año 1997 a marzo de 2010 que cumplieron con todos los criterios de selección. De ellos, 337 fueron de sexo femenino (65%) y 185 de sexo masculino (35%). El promedio de edad fue de 24,14 años, con una desviación estándar de 9,78 (tabla 1).

Las desarmonías dentofaciales corregidas mediante cirugía ortognática fueron 465 (89%), y las intervenciones de tumores odontogénicos benignos fueron 57 (11%).

De la muestra final, 36 (6,9%) presentaron infección del sitio quirúrgico, con un promedio de edad de 26,25 años (DE 10,69); en el grupo sin infección, el promedio de edad fue de 24 años, con una DE de 9,7. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos (p=0,238).

En las mujeres la proporción de infección fue del 5% (n=26) y en hombres, del 1,9% (n=10), no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre estos 2 grupos (p=0,319).

El tiempo operatorio promedio fue de 260 min (2 h 20 min), con un rango entre intervenciones de 30 a 720 min (12 h).

El tiempo operatorio promedio en los pacientes que no presentaron ISQ fue de 257,21 min (4 h 17 min), mientras que en los que sí presentaron ISQ fue de 297,22 min (4 h 57 min), mostrando esta variable diferencias estadísticamente significativas (p=0,046).

Al comparar el efecto del tiempo operatorio en la ISQ mediante el modelo de regresión logística simple, se obtuvo un valor de odds ratio de 1,003 (IC 95% = 1,000-1,006) y un p=0,047 (tabla 2).

Discusión

En numerosos estudios se ha definido el tiempo operatorio como un factor de riesgo de infección en cirugías de

Tabla 2 Asociación entre tiempo operatorio e infección del sitio quirúrgico (ISQ)

	IC 95%	OR	p
Tiempo operatorio (min)	(1,000-1,006)	1,003	0,047*

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

* p < 0,05.

rodilla, cadera y popliteofemoral¹⁶⁻¹⁸. Todos estos estudios, al igual que el nuestro, muestran que un aumento del tiempo operatorio incrementa el riesgo de infección postoperatoria y, por ende, de la estadía hospitalaria. Procter et al.¹⁷ muestran que por cada media hora de cirugía la proporción de infección aumenta en un promedio de 2,5%, con rangos que van del 3,7% la primera hora al 31,4% en cirugías de más de 6 h.

Este aumento del riesgo de infección estaría explicado por un aumento de la exposición a patógenos y el trauma de los tejidos. Pero existen otros factores que deberían ser estudiados en detalle, como el tipo de enfermo, la destreza o experiencia del cirujano, la presencia de cirujanos en formación, la cirugía de urgencias, etc.

El NNISS considera 3 variables para determinar el riesgo de ISQ: a) el tipo de herida quirúrgica (contaminada o infectada); b) el valor de la clasificación ASA, y c) el tiempo operatorio, otorgando un punto por cada variable para un total de 3 puntos⁷. En un estudio realizado en España, se validó el puntaje NNISS para un total de 6.200 cirugías, observando las tasas de ISQ según el valor del índice; NNISS0: 3,9%, NNISS1: 8,1%, NNISS2: 22,0% y NNISS3: 37,2%¹⁹. En esta investigación se incluyeron solo intervenciones con heridas limpias contaminadas en pacientes ASA I, 2 variables que no entregan valor de riesgo al índice. Por lo tanto, este trabajo de investigación exploró solo la duración del tiempo operatorio como factor de riesgo entre los grupos que presentaron o no la ISQ, determinando que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. El valor del odds ratio determinó que la asociación entre la ISQ y el tiempo operatorio no es clínicamente significativa. Un tiempo operatorio prolongado no explicaría en su totalidad la presencia de la ISQ; habría otros factores secundarios, que no fueron controlados en este estudio, relacionados con el paciente y con el procedimiento quirúrgico, que jugarían un rol en el riesgo de la ISQ².

En nuestro estudio, los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas pero que, a la luz de la relevancia clínica que depende de la magnitud de la diferencia, la gravedad del problema a investigar, la vulnerabilidad, la morbimortalidad generada por el mismo, su coste y su frecuencia, entre otros elementos, nos hace decir que la diferencia encontrada no es clínicamente significativa.

Finalmente, nuestro estudio es un primer paso para comprender que el tiempo operatorio en cirugía maxilofacial limpia-contaminada podría constituir un factor predictor de la ISQ.

Conclusiones

- Para la muestra estudiada existe asociación entre el tiempo operatorio y la infección del sitio quirúrgico en

cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada, pero esta no es clínicamente significativa.

Limitaciones del estudio

Este estudio observacional presenta las limitaciones inherentes al diseño de investigación utilizado. Nuestro análisis se limitó a variables y desenlaces recolectados de historias clínicas, por lo que no es posible analizar y evaluar todas las posibles variables confundentes. Para disminuir estas, se deberían incorporar en el análisis de resultados diferentes factores de riesgo secundarios que podrían ayudar a explicar los resultados de mejor forma. Además, al no ser un estudio aleatorizado ni controlado introduce sesgos que pueden diferir de los resultados obtenidos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo 1. Criterio para definir la infección del sitio quirúrgico (ISQ)

Infección producida dentro de los 30 días siguientes a la intervención. En caso de que la cirugía incluya la utilización de implantes, placas o tornillos, se considerará infección del sitio quirúrgico si esta se produce dentro de un rango de 12 meses posterior a la cirugía.

Las heridas se consideraron infectadas cuando el paciente presentó al menos una de las siguientes características:

- Drenaje purulento de la incisión.
- Aislado de microorganismos patógenos en un cultivo de líquido o tejido del sitio quirúrgico.
- Dehiscencia espontánea en el sitio de la incisión o cuando fue deliberadamente abierta por un cirujano, en pacientes que manifestaron por lo menos uno de los siguientes signos o síntomas:
 - i. Fiebre (más de 38 °C).
 - ii. Dolor espontáneo o a la palpación.
 - iii. Tumefacción localizada.
 - iv. Eritema o calor.

Adaptado de Mangram et al.².

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica. Segunda edición; 2003.
2. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control.* 1999;27:97e132 [quiz 133e134; discussion 196].
3. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS). System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control.* 2004;32:470-85.

4. Otaíza F, Brenner P. Informe de la Vigilancia de Infecciones Intrahospitalarias. Chile: Ministerio de Salud; 1993.
5. Perencevich EN, Sands KE, Cosgrove SE, Guadagnoli E, Meara E, Platt R. Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge. *Emerg Infect Dis.* 2003;9:196–203.
6. Kaye KS, Sands K, Donahue JG, Chan KA, Fishman P, Platt R. Preoperative drug dispensing as predictor of surgical site infection. *Emerg Infect Dis.* 2001;7:57–65.
7. Emori T, Gaynes R. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev.* 1993;6:428–42.
8. Salmerón-Escobar JI, del Amo-Fernández de Velasco A. Antibiotic prophylaxis in oral and maxillofacial surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11:E292–6.
9. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection: A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am.* 1980;60:27–40.
10. Emori TG, Culver RDH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR, et al. National nosocomial infection surveillance system (NNISS): Description of surveillance methods. *Am J Infect Control.* 1991;19:19–35.
11. Burns JJ, Dippe SE. Postoperative wound infections detected during hospitalization and after discharge in a community hospital. *Am J Infect Control.* 1987;8:249–54.
12. Peterson LJ. Antibiotic prophylaxis against wound infections in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48:617–20.
13. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: Epidemiology microbiology and prevention. *J Hosp Infect.* 2008;70 Suppl 2:3–10.
14. Lietard C, The Baud V, Burnichon G, Besson G, Lejeune B. Comparative analysis of 75th percentile durations for neurosurgical procedures in France and in US National Nosocomial Infection Surveillance System Data. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29:73–5.
15. Chow LK, Singh B, Chiu WK, Samman N. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: A 15-year review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:984–92.
16. Kuhlefeldt, Laine P, Suominen AL, Lindqvist C, Thorén H, et al. Smoking as risk factor for infection. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:1643–7.
17. Procter LD, Davenport DL, Bernard AC, Zwischenberger JB. General surgical operative duration is associated with increased risk-adjusted infectious complication rates and length of hospital stay. *J Am Coll Surg.* 2010;210, 60-65.e1-2.
18. Tan TW, Kalish JA, Hamburg NM, Rybin D, Doros G, Eberhardt R, et al. Shorter duration of femoral-popliteal bypass is associated with decreased surgical site infection and shorter hospital length of stay. *J Am Coll Surg.* 2012;215:512–8.
19. Iñigo JJ, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F, et al. Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) index. *Cir Esp.* 2006;79:224–30.