

Original

Evaluación de la presión arterial media durante la cirugía de implante dental

Rolando Carrasco^{a,b,c,*}, Erita Cordero^{a,c}, Ian Goldberg^b, Benjamín Martínez^b
 y Cristóbal Pacheco^a

^a Departamento de Cirugía Bucal y Maxilofacial, <org>Facultad de Odontología, Universidad de Chile</org>, Santiago de Chile, Chile

^b Unidad de Medicina Oral, <org>Facultad de Odontología, Universidad Mayor</org>, Santiago de Chile, Chile

^c <org>Servicio Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Hospital Clínico San Borja Arriarán</org>, Santiago de Chile, Chile

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 21 de octubre de 2012

Aceptado el 2 de febrero de 2013

On-line el 27 de marzo de 2013

Palabras clave:

Implante dental

Cirugía

Presión arterial

Keywords:

Dental implant

Surgery

Blood pressure

R E S U M E N

Introducción: Los eventos de estrés, como una cirugía bucal, pueden elevar los niveles de catecolaminas circulantes produciendo un alza en la presión arterial a niveles dañinos para el organismo. Nuestra investigación tiene como propósito determinar si existe una variación estadísticamente significativa de la presión arterial durante la cirugía de implantes.

Materiales y método: Se registró la presión arterial sistólica (PS) y diastólica (PD) a 30 individuos sometidos a una cirugía de implantes mediante un monitor Dinamap Pro 400. Se calculó el valor de la presión arterial media (PM) y, finalmente, se determinó la diferencia entre la PM inicial de cada individuo y el valor más alto de la PM alcanzado durante la cirugía. **Resultados:** El promedio de las PM iniciales fue de 91,452 mmHg y el promedio de las PM máximas alcanzadas durante la cirugía fue de 104,476 mmHg, existiendo diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0005$).

Conclusión: Se observa un alza significativa en los valores de PM registrados en los individuos durante la cirugía de implantes, por lo que es importante considerar esta alza en todos los pacientes que serán sometidos a dicho procedimiento y más aún en aquellos que ya posean valores elevados de su presión arterial de manera a evitar posibles complicaciones.

© 2012 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Evaluation of mean arterial blood pressure during dental implant surgery

A B S T R A C T

Introduction: The stress situations like an oral surgery can increase the blood catecholamines, producing an increased arterial blood pressure to levels that could damage health. This study attempt to determine whether there is a statistically significant variation in the arterial blood pressure during dental implant surgery.

Materials and method: We registered the blood pressure - systolic (SP) and diastolic (DP)- to 30 subjects undergoing implant surgery with the Dina map Pro 400 monitor. We calculated the mean arterial blood pressure (MP) and finally we determined the difference between initial mean blood pressure and the highest blood pressure value reached at surgery.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rolando.carrasco.s@gmail.com (R. Carrasco).

1130-0558/\$ – see front matter © 2012 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2013.02.002>

Results: The mean of the initial mean blood pressure was 91.452 mmHg and the mean of highest mean blood pressure reached during surgery was 104.476 mmHg, obtaining statistically significant differences ($P=0.0005$).

Conclusion: As there was a significant increase in the MP values recorded in subjects during dental implant surgery, this should be taken into account in all patients undergoing to this procedure, and particularly in those with hypertension, to avoid possible complications.

© 2012 SECOM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Actualmente, la instalación de implantes dentales se ha transformado en un tratamiento rehabilitador aceptado, seguro y exitoso en Odontología. Corresponde a uno de los tratamientos más predecibles a través del tiempo cuando se encuentran bien indicados. Es de suma importancia conocer los efectos sistémicos que la cirugía de implantes pueda producir, como la respuesta cardiovascular del paciente frente a este procedimiento quirúrgico. Los eventos de estrés, como una cirugía oral, pueden elevar los niveles de catecolaminas circulantes produciendo un alza en la presión arterial (PA) a niveles dañinos para el organismo, incluso desencadenar una crisis hipertensiva que podría provocar un accidente vascular encefálico o un infarto agudo al miocardio^{1,2}.

Nuestra investigación tiene como propósito evaluar si existe una variación estadísticamente significativa de la PA durante la cirugía de implantes y si esta posible variación está relacionada con factores sociodemográficos y mórbidos del paciente de manera que el cirujano esté preparado para cualquier situación en la cual pueda verse enfrentado en su práctica profesional.

Material y método

Se registró la PA sistólica (PS) y diastólica (PD) a 30 individuos sometidos a cirugía de implantes en el pabellón quirúrgico de la Clínica Odontológica de la Universidad Mayor de Santiago de Chile.

Por criterios de inclusión se tuvo: a) individuos de entre 18 a 65 años de edad y b) procedimiento sin cirugías complementarias. Por otra parte, los criterios de exclusión fueron: a) individuos con valores de PS inicial igual o mayor a 160 mmHg y/o valores de PD inicial igual o mayor a 100 mmHg y b) individuos diabéticos con glicemias mayores o iguales a 200 mg/dl.

Previamente a la intervención quirúrgica se les informó a todos los pacientes acerca del propósito de este estudio, obteniendo su consentimiento. Antes del ingreso al pabellón se les realizó un cuestionario para indagar en ciertos factores que se consideraron en nuestra investigación: edad, sexo, hábito tabáquico, antecedentes mórbidos (hipertensión arterial y/o diabetes mellitus). Una vez en el pabellón se procedió a registrar la PA en el brazo izquierdo del individuo mediante el monitor digital multiparámetro Dinamap Pro 400. Se realizó un registro inicial previo a la cirugía e infiltración anestésica y a partir de este se registraron nuevamente cada 10 min hasta el término de la misma. Los valores obtenidos de PS y PD se utilizaron para calcular el valor de la PA media (PM). La PM es la más usada en trabajos experimentales y es la que

utilizamos en nuestra investigación. Se calculó mediante la fórmula: $PM = PD + ((PS - PD)/3)$, es decir, como la suma de la PD más un tercio de la diferencia entre el valor de la PS y la PD³. Finalmente, se calculó la diferencia entre la PM inicial de cada individuo y su valor máximo alcanzado durante la cirugía, metodología propuesta por Altman para el análisis estadístico de serie de observaciones en un mismo paciente⁴. Además, se registró si el anestésico utilizado poseía un vasoconstrictor (mepivacaína al 2% (epinefrina 1:100.000) o al 3%), la cantidad de tubos de anestesia local y la técnica anestésica utilizada (local o local más sedación), así como también el número de implantes instalados.

Para ver la relación entre la variación de la PM y los factores asociados se utilizó el test de Kruskal Wallis, el Chi cuadrado (χ^2) y el análisis de regresión lineal, considerando como variable dependiente la variación de la PM y como variables independientes los factores consignados antes mencionados.

Se consideró significativo que había diferencias significativas si $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software Systat v.11.

Resultados

La muestra final estuvo compuesta por 28 individuos (se excluyó un sujeto diabético por ser el único y uno atendido bajo anestesia general por las mismas razones). Veintitrés individuos fueron mujeres, representando el 82,1% de la muestra. El promedio de edad fue de 51 años. Veintidós individuos (78,6%) declararon ser hipertensos; de estos, todos recibían tratamiento farmacológico antihipertensivo. Por otra parte, 13 (46,4%) individuos reconocieron estar fumando o haber fumado en su vida por un período mayor a un año; de estos, 5 por un período menor a 5 años, 3 por un período entre 5 y 15 años y 5 por más de 15 años. Respecto a la cantidad de cigarrillos promedio fumados por día, 8 individuos (28,6%) declararon fumar menos de 5 cigarrillos/d y 5 (17,8%) fumaban entre 5 y 15 cigarros diariamente. En cuanto al procedimiento quirúrgico que se realizó a cada individuo, 22 (78,6%) fueron atendidos solo con anestesia local y 6 (21,4%) con una combinación de anestesia local y sedación. En todos los individuos de la muestra se empleó una solución anestésica con un vasoconstrictor: en 2 individuos (7,1%) se administraron menos de 2 tubos de solución anestésica, en 15 (53,6%) se administraron de 2 a 4 tubos y en 11 individuos (39,3%) se administraron 5 o más tubos de solución anestésica. Se anestesió mediante técnica infiltrativa en todos los casos. En cuanto al número de implantes, en 7 individuos (25%) se instaló un implante, en 9 (32,1%) se instalaron 2, en 2 (7,1%) se instalaron 3 y en 10 individuos (35,7%) se instalaron 4 o más.

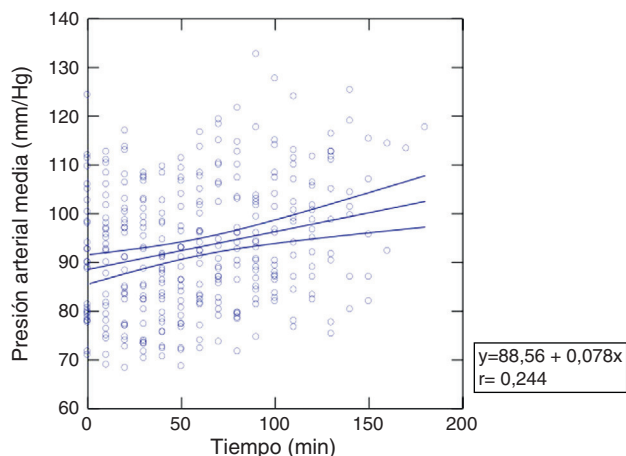


Figura 1 – Relación entre la presión arterial media y el tiempo.

Tabla 1 – Variación de la presión arterial media de acuerdo con el género durante la colocación del implante

	Baja de la PM n (%)	Alza de la PM n (%)	Total n (%)
Mujeres	3 (13)	20 (86,9)	23 (100)
Hombres	2 (40)	3 (60)	5 (100)
Total	5 (17,9)	23 (82,1)	28 (100)

Chi² = 2,035; p = 0,154.

Tabla 2 – Variación de la presión arterial media de acuerdo con la condición de la HTA

	Baja de la PM n (%)	Alza de la PM n (%)	Total n (%)
No HTA	5 (22,8)	17 (77,2)	22 (100)
HTA	0	6 (100)	6 (100)
Total	5 (17,9)	23 (82,1)	28 (100)

Chi² = 1,660; p = 0,198.

En el [figura 1](#) podemos observar un aumento de la PM a medida que pasó el tiempo pero la correlación de Pearson fue débil ($r=0,244$). Respecto al promedio de las PM iniciales su valor fue de 91,452 mmHg y el promedio de las PM máximas alcanzadas fue de 104,476 mmHg, existiendo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0005$). Se observó que en algunos individuos la PM aumentaba y en algunos tendía a disminuir durante el procedimiento quirúrgico, por lo que se les separó en 2 grupos (individuos con alza de la PM y con una disminución de esta). Para comparar dichos grupos se analizó el promedio de la diferencia obtenida entre el valor basal de la PM y su máximo valor durante la cirugía, fuera este mayor o menor al inicial, observándose que existían diferencias estadísticamente significativas ($p=0,005$). Pese a que se observó un alza de la PM, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,154$) entre la variación de la PM y el género ([tabla 1](#)), entre la PM y la condición de HTA ($p=0,198$) ([tabla 2](#)) y entre la PM y el tipo de anestesia (local y local más sedación) ($p=0,264$). Se analizó la presión máxima alcanzada

Tabla 3 – Variación de la presión arterial media con respecto al consumo de tabaco

	Baja de la PM n (%)	Alza de la PM n (%)	Total N (%)
No fuma	5 (33,3)	10 (66,6)	15 (100)
Fuma	0	13 (100)	13 (100)
Total	5 (17,9)	23 (82,1)	28 (100)

Chi² = 5,275; p = 0,022.

en relación con la cantidad de tubos anestésicos utilizados y tampoco se observaron diferencias significativas ($p=0,098$) (Kruskal Wallis=4,645) (se utilizó este test ya que las presiones máximas alcanzadas no presentaban una distribución normal).

Todos los pacientes fumadores presentaron un alza en los valores de la PM permitiendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,02$) ([tabla 3](#)). Con respecto a la cantidad de cigarrillos y años de fumador, no fue posible analizar su influencia estadística ya que los datos eran insuficientes debido a que ninguno de los pacientes que experimentaron una disminución de su PM fumaba cigarrillos. Por otra parte, al estudiar la relación entre el número de implantes colocados y la variación que experimentó la PM, pese al incremento de esta a medida que aumentaban los implantes, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,141$).

Discusión

De acuerdo con nuestros resultados se observa un alza significativa en los valores de la PM registrados en los individuos durante la cirugía de implantes (la PM aumentó $13,024 \pm 15,044$ mmHg $\bar{x} \pm DS$ sobre el valor registrado de la PM inicial), por lo que es importante considerar esta alza en todos los pacientes que serán sometidos a dicho procedimiento y más aún en aquellos que ya posean valores elevados de su PA de manera a evitar posibles complicaciones. Resultados similares han sido reportados en diversos estudios donde se reporta un alza de la PA frente a procedimientos como la aplicación de anestesia local, operatoria dental, exodoncias y cirugía de implantes⁵⁻⁷. Sin embargo, existen estudios que avalan que no existen variaciones significativas de la PA durante diversos tratamientos dentales^{8,9}.

Se sabe que la PA normal de las mujeres es de 5 a 10 mmHg menor que el promedio de la población masculina; esta diferencia se atribuye a factores hormonales y se mantiene hasta los 50 años, edad donde suele hacerse presente la menopausia y donde los valores tienden a ir aumentando a medida que sigue avanzando la edad^{10,11}. Según nuestros resultados no observamos diferencias con significancia estadística ($p=0,154$). Posiblemente obtuvimos este resultado debido a que nuestra muestra no era equitativa ya que el género femenino representaba el 82,1% de la muestra. A pesar de esto, en distintas investigaciones tampoco se encontraron diferencias significativas y estos también lo atribuían a una disparidad de la muestra^{9,10}.

Los valores normales de la PA se modifican con la edad. Conforme aumenta esta aumenta la PA debido a que va

disminuyendo la elasticidad de las paredes arteriales. Este incremento se hace mayor en individuos sobre los 40 años¹¹. De acuerdo con nuestro estudio no fue posible encontrar diferencias estadísticamente significativas con respecto a la edad, por lo que es esperable encontrar un aumento de la PM durante la cirugía en todo grupo etéreo.

Con respecto a la condición de hipertensión, diversos estudios avalan que la PA durante una cirugía oral aumenta significativamente en comparación con los pacientes normotensos¹². Sin embargo, otros estudios, y entre ellos el nuestro, han encontrado que no existen diferencias significativas entre ambos grupos^{8,9}, lo cual creemos podría atribuirse a que todos los hipertensos de nuestra muestra se encontraban controlados bajo un tratamiento farmacológico. Es por esto que debería esperarse un aumento en la PM tanto en pacientes normo e hipertensos.

La sedación por vía oral previa a la intervención quirúrgica puede reducir el alza de la presión asociado a la ansiedad, pudiendo disminuir la PA a niveles aceptables y compatibles para una cirugía oral¹³. Pese a que observamos menores valores de las PM iniciales y menores alzas de la misma durante la cirugía, en aquellos pacientes en los que se utilizó una combinación de AL y sedación no se encontraron diferencias significativas.

Al analizar la cantidad de tubos anestésicos administrados y la variación de la PM estuvimos muy cerca de obtener un resultado estadísticamente significativo ($P=0,098$): observamos que la PM aumentó en un 80% de los pacientes que se les administró entre 2 a 4 tubos de solución anestésica y en un 90,9% de aquellos que se les administró 5 o más tubos.

Al analizar la influencia de la cirugía propiamente dicha sobre la variación de la PM encontramos estudios que avalan un alza tanto de la PS como de la PD y la frecuencia cardíaca a medida que aumenta el número de implantes⁷. Al analizar nuestros resultados, a pesar de que observamos un alza en los valores de la PM a medida que aumentaba el número de implantes, esto no fue estadísticamente significativo ($p=0,141$), lo que concuerda con lo reportado por Farako et al¹⁴.

Con respecto al tabaquismo, se sabe que la nicotina es el compuesto que provoca mayor número de efectos hemodinámicos y vasculares. Se ha observado que el humo del cigarrillo determina efectos tóxicos directos sobre las células endoteliales, lo que provoca una disfunción endotelial generalizada. También se sabe que inmediatamente después del primer cigarrillo ocurre un aumento de las catecolaminas circulantes, aumenta la frecuencia cardíaca, los niveles de presión, el débito cardíaco y aumenta también la vasoconstricción periférica. Se ha observado que en promedio se produce un aumento inmediato de 12 a 15 mmHg en la PA. Crónicamente, la nicotina disminuye la sensibilidad de los barorreceptores y aumenta la producción de tromboxano A2 y angiotensina II, ambos potentes vasoconstrictores¹⁵. En nuestra investigación observamos que todos los individuos fumadores presentaron un alza en los valores de la PM, obteniendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,02$) con respecto a su PA inicial. Por lo tanto,

es esperable observar una mayor alza de la PA en los pacientes fumadores versus los no fumadores.

Es conocido que la PA también se encuentra afectada por otros factores, los cuales no fueron incluidos en este estudio, como lo son: índice de masa corporal, dieta y consumo de alcohol. En el futuro otras variables que pueden ser interesantes de analizar son la presencia o la ausencia de dolor durante la cirugía y analizar si existían diferencias entre las realizadas en el maxilar superior e inferior.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Khraisat A, Stegaroiu R, Nomura S, Miyakawa O. Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs. *J Prosthet Dent.* 2002;88:604-10.
2. Misch C. *Contemporary implant dentistry.* 2 ed. St. Louis: Mosby; 1999.
3. Stuart-Ira-Fox. *Fisiología humana.* 10 ed. Madrid: McGraw Hill; 2008.
4. Altman D. *Practical statistics for medical research.* 1 ed. Oxford, UK: CRC Press; 1999.
5. Brand HS, Abraham-Inpijn L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. *Eur J Oral Sci.* 1996;104:245-52.
6. Matsumura K, Miura K, Takata Y, Kurokawa H, Kajiyama M, Abe I, et al. Changes in blood pressure and heart rate variability during dental surgery. *Am J Hypertens.* 1998;11:1376-80.
7. Nagao H, Munakata M, Tachikawa N, Shiota M, Kasugai S. Clinical study of risk management for dental implant treatment - changes of blood pressure and pulse rate during implant surgery under local anesthesia. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* 2002;69:27-33.
8. Gungormus M, Buyukkurt MC. The evaluation of the changes in blood pressure and pulse rate of hypertensive patients during tooth extraction. *Acta Med Austriaca.* 2003;30:127-9.
9. Tsuchihashi T, Takata Y, Kurokawa H, Miura K, Maruoka Y, Kajiyama M, et al. Blood pressure response during dental surgery. *Hypertens Res.* 1996;19:189-94.
10. Khaw KT, Barrett-Connor E. The association between blood pressure, age, and dietary sodium and potassium: A population study. *Circulation.* 1988;77:53-61.
11. Von-Domarus A. *Medicina Interna.* 15 ed. Madrid: Elsevier; 2004.
12. Krauss T, Schunkert H. Management of hypertension (ESC Guideline 2007/DHL Guideline 2008). *Herz.* 2009;34:15-20.
13. Dionne RA, Goldstein DS, Wirdzek PR. Effects of diazepam premedication and epinephrine-containing local anesthetic on cardiovascular and plasma catecholamine responses to oral surgery. *Anesth Analg.* 1984;63:640-6.
14. Faraco FN, Kawakami PY, Mestnik MJ, Ferrari DS, Shibli JA. Effect of anesthetics containing lidocaine and epinephrine on cardiovascular changes during dental implant surgery. *J Oral Implantol.* 2007;33:84-8.
15. Zhu BQ, Parmley WW. Hemodynamic and cardiovascular effects of active and passive smoking. *Am Heart J.* 1995;130:1270-5.