

Reporte de Caso

Rev. Mex. Anest
1998;21:141-144
©, Soc. Mex. Anest, 1998

Reanimación cardiopulmonar mediante la tos. Aplicación en la práctica anestésica. Presentación de un caso.

María Luisa Viña Granda*, Alejandro Jiménez Táboas**

RESUMEN

Introducción: La reanimación cardiopulmonar mediante la tos (tos-RCP), es una técnica de auto-reanimación. Se ha observado que algunos pacientes con paro cardiaco monitorizado en fibrilación ventricular, si se les ordena toser vigorosamente antes de perder la conciencia, son capaces de permanecer conscientes durante 100 segundos. **Objetivos:** Presentar un caso donde se aplicó la tos-RCP y argumentar su uso en la práctica anestésica. **Material y método:** Se presenta un paciente al cual se le aplicó con éxito la tos-RCP durante la anestesia espinal, en el H.C.Q.D. "Joaquín Albarrán", recogiendo los datos de la historia clínica y del protocolo de anestesia archivados en el hospital. Además, se realizó una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema. **Presentación del caso:** Paciente masculino, de estado físico ASA II, con el diagnóstico de hernia inguinal izquierda, para lo cual se realiza herniorrafia bajo los efectos de la anestesia espinal. A los 25 minutos de realizada la espinal, hace bradicardia aguda severa y asistolia. Inmediatamente se ordena al paciente toser vigorosamente, mientras se tomaron otras medidas para tratar la bradiasistolia; a los 45 segundos de asistolia, se restablece el ritmo sinusal y en todo momento el paciente estuvo consciente. **Conclusiones:** La aplicación de la tos-RCP durante el paro vagal monitorizado en el curso de la anestesia espinal, es un método eficaz para mantener la conciencia, mientras se toman otras medidas para corregir la etiología del paro (*Rev Mex Anest* 1998; 21:141-144).

Palabras clave: paro cardiaco; anestesia espinal; reanimación cardiopulmonar (RCP); tos.

ABSTRACT

Cardiopulmonary Resuscitation through Cough. Implementation in the Anesthetic Practice. A Case Report. **Introduction:** The cardiopulmonary resuscitation through cough (cough CPR), is a self-resuscitation technique. It has been observed in some patients with a cardiac arrest monitored in ventricular fibrillation, if they are asked to cough vigorously before losing consciousness, they are able to stay conscious for one-hundred seconds. **Objectives:** To present a case in which cough CPR was implemented and to argue its application in the anesthetic practice. **Material and Method:** It shows a patient in whom cough CPR was successfully performed during spinal anesthesia, in Joaquín Albarrán Hospital, collecting data from the medical record and the anesthesia protocol filed in the hospital. Besides, an up-to-date bibliographic revision about the topic was carried out. **Case report:** Male patient, physical status, which is treated by herniorraphy under the effects of spinal anesthesia. Twenty-five minutes later occurs an acute bradycardia and asystole. Immediately, the patient is ordered to cough vigorously, while other measures are taken to treat bradyasystole; forty-five seconds after the asystole, the sinoatrial rhythm is reestablished and the patient was always conscious. **Conclusions:** The application of cough CPR during the vagal arrest monitored in the course of spinal anesthesia is an effective method to keep consciousness, while other measures are taken to correct the cardiac arrest's origin (*Rev Mex Anest*, 1998; 21:141-144).

Keywords: Cardiac arrest, spinal anesthesia, cardiopulmonary resuscitation (CPR), cough.

*Especialista de I grado en Anestesiología y Reanimación. Servicio de Anestesiología del H.C.Q.D. "Joaquín Albarrán", Ciudad de La Habana, Cuba. **Especialista de I grado en Anestesiología y Reanimación. Servicio de Anestesiología del H.C.Q.D. "Joaquín Albarrán", Ciudad de La Habana, Cuba. Departamento e institución responsable: Servicio de Anestesiología del H.C.Q.D. "Joaquín Albarrán". Avenida 26 y Boyeros. Plaza de La Revolución. Ciudad de La Habana, Cuba. Correspondencia: María Luisa Viña Granda. Avenida Acosta # 666 entre Parque y Nueva. Víbora. 10 de Octubre. Ciudad de La Habana, Cuba.

LA REANIMACIÓN cardiopulmonar mediante la tos (tos-RCP), es una técnica de auto-reanimación¹.

Se ha observado que algunos pacientes con paro cardiaco monitorizado en fibrilación ventricular (FV), si se les ordena toser vigorosamente antes de perder la conciencia, son capaces de permanecer conscientes durante 100 segundos^{2,3}.

Esta técnica se limita a situaciones clínicas en las que el paciente presenta un paro cardiaco monitorizado, el paro es reconocido antes de que el paciente pierda la conciencia y éste pueda toser fuertemente, o sea, dentro de los 8-15 segundos de iniciado el paro cardiaco^{1,4}. En un caso presentado por Miller et al.⁵, se utilizó la tos-RCP en un paciente que presentó una Torsades de Pointes/flutter ventricular durante la arteriografía coronaria; mantuvo la conciencia mediante la tos, retornando a la circulación espontánea a los 62 segundos y en ningún momento perdió la conciencia. Rieser reporta que se ha utilizado en pacientes con infarto agudo del miocardio, que desarrollaron FV durante el tratamiento trombolítico^{1,6,7}.

Como vemos, su uso no es muy amplio, y siempre requiere que el paciente esté bajo monitoreo electrocardiográfico para el diagnóstico inmediato, antes de que pierda la conciencia. Dado que siempre durante la anestesia regional se debe monitorizar al paciente, éste sería un método muy útil e inocuo de reanimación cardiopulmonar en la práctica anestésica, hecho que intentamos demostrar en nuestro trabajo.

Para ello nos propusimos presentar un caso al que se le aplicó la auto-reanimación cardiopulmonar, y argumentar el uso de la tos-RCP en la práctica anestésica.

MATERIAL Y METODO

Para este trabajo, se presenta un paciente al cual se le aplicó la tos-RCP durante la anestesia espinal en el H.C.Q.D. "Joaquín Albarrán", recogién-dose los datos de la historia clínica y del protocolo de anestesia archivados en el hospital. Además se realizó una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema.

Presentación del caso

Paciente masculino de 40 años de edad, con estado físico ASA II, sin antecedentes de enfermedad cardiorrespiratoria previa. Fue premedicado con 10 mg de diazepam y 0.5mg de atropina por vía endovenosa, una hora antes del proceder. El estado hemodinámico preoperatorio era normal y el monitoreo utilizado fue el estándar (excluyendo la pulsoximetría). Se le practicó la anestesia espinal para realizar una herniorrafia inguinal izquierda; se utilizó como solución anestésica un volumen de 2 ml, que incluía 100 mg de lidocaína hiperbárica al 5%, más adrenalina al 1 x 200 000, alcanzándose un nivel sensorial del octavo dermatoma torácico.

Durante los primeros momentos de efectuada la espinal, se mantuvo buena estabilidad hemodinámica, con tensión arterial (TA) promedio, de 110/70 mmHg y frecuencia cardiaca (FC) promedio, de 78 latidos por minuto. A los 25 minutos de realizada la espinal,

durante el acto quirúrgico, mientras el cirujano manipulaba el cordón espermático, el paciente hace una bradicardia progresiva y rápida, llegando a la asistolia. Inmediatamente, la anestesióloga que detecta la bradicardia en el monitor ECG, ordena al paciente, que aún mantenía la conciencia, toser vigorosamente. Este cumple la orden inmediatamente; la anestesióloga indica al cirujano interrumpir la manipulación quirúrgica. Mientras el paciente tosía y mantenía la conciencia, se le administró atropina por vía endovenosa (1.5 mg en total), oxígeno por máscara con reservorio y además, se colocó al paciente en posición de Trendelenburg, junto a lo cual se aumentó la velocidad de infusión de la solución salina fisiológica. A los 45 segundos de comenzada la asistolia se restaura el ritmo sinusal, pero la TA sistólica solo aumentó a 70 mmHg, por lo que se administra efedrina endovenosa (10 mg). Luego de este proceder se produce un aumento progresivo de la FC hasta los 120 latidos por minuto a los 20 minutos, y posteriormente disminuye progresivamente a 90-100 latidos por minuto. La TA aumentó a 130/90 mmHg. En todo momento el paciente mantuvo la conciencia.

El tiempo quirúrgico fue de 60 minutos, y se administraron 1200 ml de solución salina fisiológica, como líquidos en el transoperatorio.

El paciente salió del salón consciente, sin ninguna alteración y buena estabilidad hemodinámica, con FC de 98 latidos por minuto y TA de 130/90 mmHg. Se mantuvo monitoreo postoperatorio sin evidencia de ninguna alteración. A las dos horas de realizada la espinal, se procedió a dar de alta al paciente, de la sala de recuperación, estando este recuperado de la anestesia y sin ninguna alteración, con TA de 110/70 mmHg y FC de 88 latidos por minuto.

DISCUSION

Estimamos que el paciente no tenía ningún factor predisponente para el desarrollo de estas alteraciones⁸. Sin embargo, se puede producir bradicardia durante la espinal, aún con bloqueo bajo, y esto se debe a la disminución del retorno venoso (RV), con lo que disminuye la presión venosa y presiones del corazón derecho, lo cual inhibe el reflejo de Bainbridge, disminuyendo la actividad de los nervios simpáticos cardiacos, con predominio vagal, lo que causa bradicardia^{9,10} y se crea un círculo vicioso de bradicardia, que disminuye más el gasto cardiaco, llevando a la isquemia cardiaca o paro cardiaco⁹.

Basándonos en lo anterior, pensamos que la bradiasistolia que se produjo en este paciente, se debe en parte a este último mecanismo. También contribuyó a la bradiasistolia la descarga vagal producida por la manipulación del cordón espermático, momento que coincidió con el fenómeno descrito. Además, hay que tener en cuenta que la duración del efecto de la atropina es de aproximadamente 45 minutos¹¹, y aunque ésta se había administrado en la premedicación, ya había pasado una hora de su administración, hecho también contribuyente^{9,12}. Es

característica la corta duración de la bradiasistolia vagal¹³.

Caplan et al., identificaron 14 casos de paro cardiaco en pacientes saludables que recibieron anestesia espinal, y concluyó que existe un factor pobremente comprendido para la ocurrencia del paro cardiaco en el paciente saludable bajo los efectos de la espinal, y que los cambios cardiovasculares pueden ocurrir agudamente después de la espinal, aún en estos pacientes^{14,15}, lo cual coincide con otros autores¹⁶⁻¹⁹ y se demuestra en el caso presentado por nosotros.

Pensamos que fue un éxito el tratamiento de este paciente, ya que se aplicaron las medidas específicas contra los mecanismos básicos que llevaron a la bradiasistolia⁸, incluyendo la realización de la auto-reanimación cardiopulmonar (tos-RCP), con la cual se logró mantener la conciencia en todo momento, y por tanto, el flujo sanguíneo cerebral. En la literatura revisada, encontramos un trabajo donde se reporta el uso de la tos en la RCP de un paciente que estaba bajo los efectos de la espinal, donde se obtuvieron resultados similares a los nuestros²⁰. Además, se ha reportado la respuesta inmediata a mínimas maniobras resucitadoras durante el colapso cardiovascular, en el curso de la anestesia espinal²¹.

El paciente que presentamos pudo toser con eficacia, pues el bloqueo era bajo, con nivel sensorial en T8, por lo que el bloqueo motor era aún más bajo, pudiendo estar entre T10 y T12. Así, la maniobra de Muller, o sea, la inhalación vigorosa, crea una presión intratorácica negativa y con ello una "diástole"; la maniobra de Valsalva, o sea, la tos expulsiva, crea una presión intratorácica positiva de hasta 100-150 mmHg y con ello una "sístole"^{1,23-25}. Por tanto, el flujo sanguíneo anterógrado durante la compresión externa y la tos, es el resultado de un aumento generalizado de la presión pleural y como consecuencia, de la presión intratorácica (lo cual hace que se igualen las presiones intravasculares dentro del tórax), lo que resulta en el movimiento de la sangre fuera de los capilares pulmonares, mediante las válvulas aórtica y mitral abiertas, y hacia el sistema arterial sistémico, ya que éste es resistente al colapso, y transmite el flujo y la presión al árbol arterial extratorácico^{2,23,26}. La diferencia arteriovenosa periférica que se crea, permite fluir la sangre hacia el sistema vascular extratorácico^{2,27-29}.

De esta forma, la tos produce una tensión arterial sistólica mayor de 100 mmHg^{1,5,23} y diastólica mayor de 50 mmHg⁵, que logra producir un flujo san-

guíneo cerebral del 50% del normal, el cual es suficiente para mantener la conciencia por períodos prolongados²⁵.

El flujo retrógrado es prevenido por el colapso de las venas extratorácicas, por la existencia de válvulas funcionales en las grandes venas de la entrada del tórax y el diafragma, por el cierre parcial de las válvulas pulmonares y por la compresión del tracto de salida del ventrículo derecho, durante el período de altas presiones intratorácicas^{1,2}.

Concluyendo, podemos plantear que los factores contribuyentes a la bradiasistolia producida en este paciente, fueron: la inhibición del reflejo de Bainbridge por disminución del RV, la descarga vagal producida por la manipulación del cordón espermático por el cirujano, y la falta de antagonización del aumento del tono parasimpático, ya que la atropina fue administrada una hora antes en el preoperatorio. Por otra parte, la aplicación de la tos-RCP durante la bradiasistolia vagal, en el curso de la anestesia espinal baja, con el paciente despierto y monitorizado, puede ser un método eficaz para mantener la conciencia del paciente, mientras se toman otras medidas para corregir la etiología del paro.

REFERENCIAS

1. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees: American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA* 1992;268:2171-2302.
2. Miller RD. Anesthesia. 4. ed. Vol 2. New York: Churchill Livingstone Inc., 1994:2539.
3. Criley JM, Blarfuss AH, Kissel GL. Cough-induced cardiac compression: self-administered form of cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1976;236:1246.
4. Caballero LA, Hernández RHP. Terapia intensiva. T.I. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1988:326.
5. Miller B, Cohen A, Serio A, Bettock D. Hemodynamics of cough cardiopulmonary resuscitation in a patient with sustained torsades de pointes/ventricular flutter. *J Emerg Med* 1994;12:627-32.
6. Eorgan PA, Greer JL. Cough CPR: a consideration for high-risk cardiac patient discharge teaching. *Crit Care Nurse* 1992;12:21-7.
7. Rieser MJ. The use of cough-CPR in patient with acute myocardial infarction. *J Emerg Med* 1992;10:291-3.
8. Collins JV. Principles of anesthesiology. General and regional anesthesia. 3. ed. T.I. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993:1547.
9. Collins JV. Principles of anesthesiology. General and regional anesthesia. 3. ed. T.I. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993:1503-7.
10. Miller RD. Anesthesia. 4. ed. Vol. 2. New York: Churchill Livingstone Inc., 1994:1511.
11. Miller RD. Anesthesia. 4. ed. Vol. 2. New York: Churchill Livingstone Inc., 1994:566.
12. Collins JV. Principles of anesthesiology. General and regional anesthesia. 3. ed. T.I. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993:287.
13. Caballero LA, Hernández RHP. Terapia intensiva. T.I. Ciudad

- de La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1988:331.
14. Miller RD: Anesthesia. 4. ed. Vol. 2. New York: Churchill Livingstone Inc., 1994:1521.
 15. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, Cheney FW. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *Anesthesiology* 1988;68:5-11.
 16. Zornow MH, Scheller MS. Cardiac arrest during spinal anesthesia. II. *Anesthesiology* 1988;68:970.
 17. Marckey DC, Carpenter RL, Thompson GE. Bradycardia and asystole during spinal anesthesia: a report of three cases without morbidity. *Anesthesiology* 1989;70:866.
 18. Sato Y, Amano N, Kotani N, Matsuki A. Severe bradycardia and hypotension during spinal anesthesia: a report of five cases without morbidity. *Masui* 1991;40:991-6.
 19. Liu S, Paul GE, Carpenter RL, Stephenson C, Wu R. Prolonged PR interval is a risk factor for bradycardia during spinal anesthesia. *Reg Anesth* 1995;20:41-4.
 20. Milton M. Paroxysmal atrio ventricular block in a healthy patient receiving spinal anesthesia: a case report. *AANA J* 1993;61(6):605-9.
 21. Scull TJ, Carli F. Cardiac arrest after caesarean section under subarachnoid block. Correspondence. *Br J Anaesth (South African Edition)* 1997;3:397-8.
 22. Guyton AC. Tratado de fisiología médica. 7. ed. T.I. Ciudad de La Habana: Edición Revolucionaria, 1990:473.
 23. Niemann JT, Rusborough JP, Niskanen RA. Mechanical "cough" cardiopulmonary resuscitation during cardiac arrest in dogs. *Am J Cardiol* 1985;55:199.
 24. Collins JV. Principles of anesthesiology. General and regional anesthesia. 3.ed. T.I. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993:1187.
 25. Schwartz GR, Mangelsen MA, Mayer TA, Hanke BK. Principles and practice of emergency medicine. 3. ed. Vol. 1. Philadelphia: Lea & Febiger, 1992:142-3.
 26. Criley JM, Niemann JT, Rosborough JP, Hausknecht M. Modifications of cardiopulmonary resuscitation based on the cough. *Circulation* 1986;74:IV-42.
 27. Miller RD: Anesthesia. 4. ed. Vol. 2. New York: Churchill Livingstone Inc., 1994:2388-89.
 28. Rudikoff MT, Maughan WL, Efron M. Mechanisms of blood flow during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 1980;51:345.
 29. Schwartz GR, Mangelsen MA, Mayer TA, Hanke BK. Principles and practice of emergency medicine. 3. ed. Vol. 1. Philadelphia: Lea & Febiger, 1992:135.