

Lesiones traumáticas de corazón. Estudio retrospectivo y observacional de 34 pacientes en el Hospital General y de Urgencias "Xoco"

Jorge Cuenca Dardón*, Iris Esperón Lorenzana**, José Trejo Suárez**

RESUMEN

Objetivo: Conocer la experiencia, y manejo de los pacientes con lesiones traumáticas del corazón en el Hospital General y de Urgencias "Xoco" de la Cd. de México D.F. **Material y Métodos:** Estudio observacional, y retrospectivo de 34 pacientes ingresados por lesión traumática en tórax y cirugía por lesión cardíaca entre los años 1991 - 1998. **Resultados:** 32 pacientes masculinos y 2 femeninos. La herida por instrumento punzocortante fue la etiología predominante. Los datos clínicos incluyeron dolor torácico, disnea, choque y tamponade. Los hallazgos radiológicos mostraron con mayor frecuencia derrame pleural izquierdo. Los hallazgos electrocardiográficos fueron taquicardia sinusal y desnivel S - T. Se observó correlación entre el descenso de la CK - MB y una evolución favorable. La mayoría de los pacientes requirieron apoyo inotrópico. Generalmente, la medicación preanestésica fue con nalbuphina, y la anestesia fue con Ketamina en la inducción de los pacientes más graves. Los relajantes musculares más utilizados fueron Bromuro de vecuronio, y se usó al citrato de fentanyl como opioide en la técnica de anestesia balanceada. El abordaje quirúrgico fue principalmente por toracotomía anterolateral derecha, y el sitio más frecuentemente afectado fue el ventrículo derecho. Los hallazgos ecocardiográficos fueron derrame pericárdico y pericarditis. **Conclusión:** La lesión traumática del corazón es mortal, ya que son pocos los casos de pacientes que llegan vivos a la Unidad de Urgencias. La etiología principal fue la lesión por instrumento punzocortante. Los datos clínicos incluyen dolor torácico, disnea, choque, y tamponade. Los hallazgos radiológicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos son similares a lo ya reportado. El descenso de la CK-MB correlaciona con una evolución favorable. La medicación preanestésica más frecuente fue con nalbuphina, y la droga de inducción anestésica fue la Ketamina (*Rev Mex Anest* 2000;23:38-43).

Palabras clave: Lesiones traumáticas, Corazón, Anestesia.

ABSTRACT

Traumatic Cardiac Injuries. Observational and retrospective study of 34 patients in the Emergency and General Hospital "Xoco".
Objective: To know the experience and management of 34 patients with traumatic heart injuries admitted to the Emergency and General Hospital "Xoco" in Mexico City. **Material And Methods:** Between the years 1991 -1998 an observational and retrospective study was performed in 34 patients that were admitted for thoracic traumatic injury, and were under surgery because of cardiac injury. **Results:** 32 male patients and 2 female were included. Stab wound was the most frequent etiology. Clinical data included chest pain, dispnea, shock and *tamponade*. Radiologically, the main sign was left pleural overflow. Electrocardiographic findings included sinus tachycardia and fall of the S-T segment. A correlation between the decrease in CK-MB (fraction MB of creatinine kinase enzyme), and a satisfactory outcome was observed. Usually, preanesthetic management was performed with nalbuphine, and anesthetic management with ketamine. Vecuronio was the neuromuscular blocking agent relaxing agents most frequently used. Fentanyl citrate was used as the principal opiod in balanced anesthesia technique. Most of the surgical approaches included right anterolateral thoracotomy. The main findings in the ultrasound study were pericardic overflow and pericarditis. **Conclusions:** Traumatic cardiac injury is a mortal condition, since there are very few patients that get the Emergency Room alive. Based in our study, the main etiology was stab wounds. Clinical findings included thoracic pain, dispnea, shock and tamponade. Radiologic, electrocardiographic and echocardiographic findings were related with previously reported in medical literature. The decrease in the CK-MB is related with a favorable outcome of the patients. Most frequent preanesthetic management included nalbuphine and the induction drug was ketamine, which provided good efficacy and security (*Rev Mex Anest* 2000;23:38-43).

*Médico Intensivista y Anestesiólogo del Hospital General y de Urgencias "Xoco" del I.S.S.D.F. ** Médicos Adscritos al Servicio de Cirugía General del Hospital General y de Urgencias "Xoco" del I.S.S.D.F. Correspondencia: Jorge Cuenca Dardón. Macedonia No. 3, Col. Lomas Estrella, Iztapalapa, C.P. 09890, México D.F

Keywords: Traumatic injury, Heart, Anesthesia.

LAS LESIONES traumáticas de corazón son de las más espectaculares, y afortunadamente poco frecuentes, a las cuales se enfrenta el equipo de salud que trabaja en un Hospital de Urgencias. Estas lesiones requieren de un diagnóstico temprano, un abordaje acertado y un tratamiento oportuno para tener la posibilidad de supervivencia¹. El abordaje de la vía aérea, con apoyo de la ventilación, la reposición de la volemia (con una toracotomía temprana en caso de ser necesaria), la reparación del daño orgánico y la prevención de las complicaciones tempranas y tardías, son esenciales para la sobrevivencia del paciente, limitando así el daño orgánico anatómico y funcional^{1,2}.

Con el incremento en los actos civiles violentos, accidentes automovilísticos y de trabajo con maquinaria se ha elevado la magnitud y la severidad de las lesiones traumáticas del tórax, siendo la lesión traumática del corazón la más impresionante y la más grave que puede llevar a la muerte. En los Estados Unidos de Norteamérica, el trauma torácico ocasiona el 25% de las 50,000 defunciones registradas actualmente en las carreteras.

En nuestro Hospital se registran aproximadamente 29,000 pacientes por año por Urgencia traumática, de los cuales 19.35% corresponden a trauma de tórax; de éstos el 70% requieren sólo tratamiento con pleurostomía y vigilancia estrecha, el 20% requieren tratamiento quirúrgico de urgencia y solamente el 10% permanecen bajo observación. Sin embargo, no existen datos que proporcionen un panorama más descriptivo acerca de la evolución y el manejo intrahospitalario de estos pacientes. Por lo cual, en el presente trabajo se muestran algunos hallazgos que permiten conocer de una manera más extensa las características poblacionales, evolución y manejo anestésico - quirúrgico de los pacientes con lesiones traumáticas del corazón en un Hospital General y de Urgencias.

MATERIAL Y METODOS

El presente es un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo que abarca el periodo comprendido entre los años de 1991 a 1998. Se llevó a cabo mediante la revisión de los datos estadísticos y el expediente clínico de cada paciente. Se incluyeron a 34 pacientes con edades entre 17 y 44 años, quienes fueron aceptados en el Hospital General y de Urgencias "Xoco", debido a que presentaban lesión traumática en el tórax, con datos de sospecha de lesión cardiaca. Otro criterio de inclusión fue la indicación de tratamiento quirúrgico de urgencia, debido a las condiciones críticas de salud, o por el diagnóstico de lesión traumática de corazón y se realizó el seguimiento por un periodo de 10 meses.

RESULTADOS

Se encontraron 32 pacientes masculinos y 2 femeninos con edades entre los 17 y 44 años; la mayoría de los casos (44%) pertenecieron al grupo de 31 - 40 años. Los pacientes presentaron un estado físico ASA U IV B, y se efectuó un abordaje multidisciplinario ordenado y siguiendo el protocolo de estudio y manejo de acuerdo a la evolución de cada paciente.

De acuerdo a la etiología de la lesión cardiaca, las heridas por instrumento punzocortante se encontraron en el 76.5% (26/34), las heridas por proyectil de arma de fuego en el 17.6% (6/34), y la contusión miocárdica en el 5.9% (2/34).

Posterior a su ingreso, el 52.9% (18/34) de los pacientes fueron trasladados de la unidad de trauma / choque a la Unidad de Cuidados Intensivos, el 41.2% (14/34) al Quirófano y al piso de Cirugía el 5.9% (2/34).

Cuadro 1. Hallazgos radiológicos

	Ingreso	24 hrs	72 hrs	7° día	15° día	30° día	90° día	180° día
Derrame pleural izq.	27	25	16	5	0	0	0	0
Neumotórax izq.	15	13	7	1	0	0	0	0
Ensanchamiento mediastinal	7	5	3	0	0	0	0	0
Derrame pleural derecho	5	0	0	0	0	0	0	0
Reacción pleural	0	3	5	15	7	2	0	0
Infiltración apical	0	0	3	3	3	3	1	0
Total	54	46	34	24	10	5	1	0

Las cifras expresan el número de pacientes que presentaron los hallazgos radiológicos

Cuadro 2. Hallazgos electrocardiográficos.

	Ingreso	24 hrs	72 hrs	7° día	15° día	30° día	90° día	180° día
Taquicardia sinusal	13	6	1	0	1	0	0	0
Desnivel ST	9	6	6	4	1	1	0	0
Corrección de T	0	0	3	1	1	2	1	1
Extrasistoles	0	1	0	0	0	0	0	0
Bloqueo de rama	0	2	2	1	1	1	1	1
Sobrecarga derecha	0	0	3	3	3	4	4	4
Total	22	15	15	9	7	8	6	5

Las cifras expresan el número de pacientes que presentaron los datos electrocardiográficos.

Los signos clínicos y evolución de los pacientes durante el primer mes fue la siguiente: al momento del ingreso se detectaron 34 (100%) pacientes con dolor torácico, 30 (88.2%) con disnea, 23 (67.6%) en estado de choque y 9 (26.4%) con tamponade. Transcurridas las primeras 24 horas se observaron 34 (100%) pacientes con dolor torácico, 9 (26.4%) con disnea y 2 (5.8%) en estado de choque. A las 72 horas había 34 (100%) pacientes con dolor torácico y 3 (8.8%) pacientes con disnea. En el séptimo día, 12 (35.3%) pacientes persistían con dolor torácico y sólo uno (2.9%) presentaron disnea. A los quince días, solamente 2 (5.8%) presentaban dolor torácico y a los 30 días no había pacientes que presentaran datos clínicos relacionados al trauma torácico. Los Cuadro 1 a 3, resumen los hallazgos radiológicos, electrocardiográficos y enzimas cardiacas respectivamente.

Los datos clínicos y paraclínicos útiles para el diagnóstico fueron dolor torácico en 100% (34/34) de los casos; disnea moderada a severa 88.2% (30/34); derrame pleural izquierdo 79.4% (27/34); choque hipovolémico 67.6% (23/34); neumotórax izquierdo 44.1% (15/34); taquicardia sinusal 38.2% (13/34); *tamponade* 26.5% (9/34); desnivel ST en el 26.5% (9/34); mediastino ensanchado 20.6% (7/34); derrame pleural derecho 14.7% (5/34); elevación de la frac-

ción MB de la CK 14.7% (5/34) y elevación de la AST 8.8% (3/34).

El manejo farmacológico previo al procedimiento quirúrgico consistió en dopamina en infusión en 24 pacientes, midazolam en infusión en 8 pacientes, propofol en infusión en 4 pacientes y nalbufina en infusión en 4 pacientes.

El abordaje quirúrgico fue realizado por toracotomía anterolateral derecha en 88.2% de los casos (30/34), y por toracotomía media en 11.8% de los casos (4/34). El Cuadro 4 muestra los diferentes fármacos anestésicos empleados durante la Anestesia.

Los principales sitios de lesión detectados fueron el ventrículo derecho en 21 pacientes, ventrículo izquierdo 12 pacientes, aurícula derecha 4 pacientes, arteria coronaria descendente 4 pacientes. Entre estos pacientes, hubieron 6 que presentaban lesiones varias. Los cambios electrocardiográficos posquirúrgicos se muestran en el Cuadro 5.

DISCUSION

La morbilidad y mortalidad por lesión traumática de corazón es bien reconocida en la historia de la medicina, ya que desde los siglos XVII y XVIII se les consideraba mortales y se les trataban

Cuadro 3. Evolución de enzimas.

	Ingreso	24 hrs	72 hrs	7° día	15° día	30° día	90° día
Elevación de MB de la CK	34	34	34	10	2	1	0
Elevación AST	3	12	15	7	5	1	0
Total	37	46	49	17	7	2	0

Las cifras expresan el número de pacientes que presentaron los cambios enzimáticos.

Cuadro 4. Fármacos anestésicos empleados durante la Anestesia.

	Dosis	No. Pacientes
Medicación preanestésica		
Nalbufina	200 µg/kg	14
Midazolam	200 µg/kg	8
Atropina	10 - 20 µg/kg	6
Inducción		
Ketamina	2 - 4 mg/kg	12
Etomidato	200 - 300 µg/kg	8
Propofol	2 - 3 mg/kg	2
Relajación		
Vecuronio	100 µg/kg	20
Atracurio	500 µg/kg	8
Pancuronio	80 - 100 µg/kg	6
Halogenado		
Enflurano	2 vol%	14
Halotano	1 vol%	14
Isoflurano	1.5 vol%	6
Opioide		
Fentanyl	4 - 5 µg/kg/hr	34

a base de flebotomías^{3,4}. En 1709, Boerhaave relató la naturaleza mortal de las lesiones traumáticas del corazón⁵. Rehn (1896), fue el primero en suturar una herida cardiaca por instrumento punzocortante, siendo el ventrículo derecho el afectado y cursando el paciente con empiema^{2,5}. Por otro lado, Hill en 1902 realizó la primera reparación de una laceración cardiaca en Estados Unidos; posteriormente se recopilaron 37 reportes mundiales de lesiones de corazón reparadas, concluyendo que las heridas auriculares presentan mayor mortalidad que las ventriculares y que de éstas las derechas sangran más⁵.

En México, se le reconoce al Dr. Javier Ibarra y Montes de Oca (1911), el haber suturado una herida ventricular por instrumento punzocortante.

En el presente estudio, la etiología más frecuente de la lesión cardiaca incluyó a los instrumentos punzocortantes, seguidas de la lesión por proyectil de arma de fuego y las contusiones miocárdicas. Estos datos difieren un poco de los resultados obtenidos en una serie anterior del mismo hospital, en la que se estudiaron a 5,613 pacientes con trauma de tórax, de los que el 66.20% correspondieron a contusiones miocárdicas, el 20.14% a heridos por instru-

Cuadro 5. Cambios ecocardiográficos postquirúrgicos.

Hallazgo	7° día	15° día	30° día
Derrame pericárdico	15	15	5
Pericarditis	9	7	5
Insuficiencia mitral	2	1	
Prolápsio mitral	1	1	
Disfunción ventricular	1		

Las cifras expresan el número de pacientes que presentaron los datos ecocardiográficos.

mento punzocortante, y el 13.64% a heridos por proyectil de arma de fuego, conservándose estas proporciones en forma estable cada año desde 1991.

Si se comparan nuestros resultados con datos obtenidos en hospitales de otros países, se observa que correlacionan con algunas series¹, mientras que existe una gran discrepancia con otras, ya que en estos reportan a la lesión cardiaca como resultado de accidentes automovilísticos en el 68% de los casos, por accidente en motocicleta 10%, por atropellamiento 7%, por caídas 5%, etc⁶. Esta diferencia puede deberse a la época y sector poblacional en las cuales se llevaron a cabo las distintas series.

Dados los resultados obtenidos, nos enfocamos a las etiologías principalmente encontradas en nuestro estudio. Las lesiones traumáticas por objetos punzocortantes, por proyectil de arma de fuego, o por contusión sobre el tórax y corazón, inducen choque mixto por hipovolemia y en ocasiones por bloqueo mecánico o por *tamponade*, estos pacientes deben recibir atención inmediata corrigiendo la hipovolemia y con apoyo inotrópico, que evite o que limite la disfunción miocárdica^{7,8}. Es muy importante tratar la hipoxia y el colapso homolateral del tejido pulmonar. En algunos casos es necesario colocar un sello de agua para resolver un neumotórax.

Cabe recordar que las lesiones traumáticas de corazón son mortales en la mayoría de los casos (94%), y que los pacientes que podemos estudiar pertenecen a una porción minoritaria que logran llegar vivos a la unidad de urgencias^{1,9,10}.

Con una mayor frecuencia los pacientes tuvieron un movimiento intrahospitalario de Trauma - Choque a la UCI para complementar su estudio. Los datos clínicos más frecuentes fueron dolor torácico, disnea, choque y *tamponade*, el cual se presentó so-

lamente al momento del ingreso. De estos datos clínicos, se puede observar que el dolor torácico es el síntoma más constante a lo largo de la evolución, seguido por la disnea. Únicamente el *tamponade* guarda relación con lo reportado en la literatura como dato más frecuente en la lesión cardiaca traumática^{11,12}.

La presencia de la tríada de Beck (distensión venosa del cuello, hipotensión y tonos cardiacos amortiguados), hace el diagnóstico de *tamponade*, además se puede agregar pulso paradójico³. La pericardiocentesis constituye un método terapéutico que proporciona un alivio temporal; mientras que el tratamiento definitivo es la toracotomía.

Los hallazgos radiológicos más frecuentes en el momento del ingreso, fueron derrame pleural izquierdo, neumotórax izquierdo y ensanchamiento mediastinal. Durante la evolución de los pacientes se observó una reacción pleural que se presenta en una frecuencia de comportamiento gaussiano, con un pico en el séptimo día de evolución. Este efecto puede deberse a la combinación de los mecanismos homeostáticos de cada paciente y el manejo hidroelectrolítico que se le proporciona.

La lesión contusa miocárdica por trauma suele diagnosticarse por alteraciones electrocardiográficas concordantes con isquemia (desnivel del segmento ST), arritmias, modificaciones en la asimetría de la onda T, elevación de enzimas cardiacas determinación de creatinina-kinasa, fracción MB e ecocardiograma anormal¹³. En este estudio, los hallazgos electrocardiográficos más importantes fueron taquicardia sinusal, desnivel del S-T, y bloqueo de rama; esta última se puede considerar como parte de una secuela orgánica.

Un dato de laboratorio que consideramos importante es el cambio en la fracción MB de la creatinina - kinasa, ya que se observó una disminución paulatina que correlaciona bien con la evolución favorable del paciente; no siendo así para el caso de la aspartato amino transferasa, la cual presenta un comportamiento variable.

El abordaje y manejo anestésico en estos pacientes debe ser concordante con el apoyo hemodinámico y una volemia generosa. En esta serie la mayoría de los pacientes requirieron apoyo inotrópico con dopamina, sedación y analgesia. Al pasar a quirófano la medicación preanestésica más frecuente fue con nalbufina, y la droga anestésica más utilizada por su estado crítico fue la ketamina. La inducción anestésica en caso de estado de choque grave puede efectuarse con ketamina, o continuarse con el esque-

ma de sedación / relajación previamente establecido, o manejar los fármacos con menor repercusión hemodinámica. Se pueden manejar halogenados, con técnicas de anestesia general balanceada con morfínicos del tipo del fentanyl, cubriendo generosamente con líquidos la distensión vascular inducida por halogenados, de acuerdo a la cirugía que proceda efectuar^{14,15}.

El relajante muscular más utilizado fue el bromuro de vecuronio, siendo los halogenados más utilizados el enflurano y el halotano. El fentanyl se utilizó en todos los casos. Es factible que se requiera de una intubación temprana y un destete tardío con apoyo mecánico ventilatorio por lo que la reversión de relajantes, morfínicos no será necesaria, de tal manera que una infusión con propofol, etomidato o midazolam será benéfica para la unidad de cuidados intensivos. A este respecto, existen estudios en los que se muestra la eficacia y seguridad del uso del propofol y midazolam, solos o en combinación en la sedación de pacientes de trauma severo, presentando en ambos casos un menor tiempo de recuperación¹⁶.

El tipo de abordaje quirúrgico más utilizado fue la toracotomía anterolateral derecha y la lesión más frecuente fue en el ventrículo derecho, y en segundo lugar el ventrículo izquierdo, lo cual guarda relación con lo reportado hasta la fecha¹⁰⁻¹².

Los hallazgos ecocardiográficos más frecuentemente encontrados fueron derrame pericárdico y pericarditis, debido a la presencia de sangre en el espacio pericárdico, lo cual representaba una amenaza constante de *tamponade*. La insuficiencia mitral, prolapso mitral y su disfunción ventricular, se consideraron complicaciones inherentes a la lesión cardiaca, siendo remitidos al nivel especializado al Instituto Nacional de Cardiología.

Por último, el impacto que puedan tener varios manejos anestésicos y quirúrgicos sobre la mortalidad de los pacientes, se encuentra fuera del alcance del propósito de este estudio, debido a su naturaleza puramente descriptiva, observacional y retrospectiva, y no experimental, comparativa y prospectiva; además de que en esta serie no se analizó la mortalidad debido a que solamente se incluyeron a pacientes vivos que pudieran ser estudiados en el hospital. Sin embargo, dada la condición mortal de esta entidad, consideramos que sería muy interesante contar con este tipo de información, y que se necesitan más estudios al respecto. Por todas estas razones será necesario el abordaje integral de estos pacientes por un equipo multidisciplinario integrado por Anestesiólogo, Intensivista y Cirujano.

De acuerdo a los resultados del presente estudio, se concluye que la lesión traumática del corazón es una condición grave y mortal, y que son pocos los casos que no fallecen en el escenario del trauma. Su etiología más frecuente es la lesión por instrumento punzocortante. Los datos clínicos incluyen dolor, disnea, choque y *tamponade*. Los hallazgos radiológicos fueron derrame pleural izquierdo, neumotórax izquierdo, ensanchamiento mediastinal, y reacción pleural, presentándose con frecuencia diferente durante la evolución. Los hallazgos electrocardiográficos son similares a lo reportado en la literatura. El descenso de la CK - MB correlaciona bien con una buena evolución de los pacientes. La mayoría de los pacientes requirieron apoyo inotrópico, y en el quirófano la medicación preanestésica más frecuente fue con nalbufina, y la droga anestésica por su estado crítico fue la ketamina. Los relajantes musculares fueron bromuro de vecuronio fentanyl. El tipo de abordaje quirúrgico se realizó principalmente por toracotomía anterolateral derecha y la lesión más frecuente fue en el ventrículo derecho. Los hallazgos ecocardiográficos fueron derrame pericárdico y pericarditis.

REFERENCIAS

1. May AK, Patterson MA, Rue LW, Schiller HJ, Rotondo MF, Schwab CW. Combined blunt cardiac and pericardial rupture: review of the literature and report of a new diagnostic algorithm. *Am Surg* 1999; 65: 568-574.
2. Schwartz SI, Shires TG, Spencer FC, Storer EH. Principles of Surgery. 3a. edición. Mc Graw-Hill ed, 1979; vol 2: 2124.
3. Beck CS. Wounds of the Heart. The Technique of Suture. *Arch Surg* 1926;13:205-10.
4. Carrillo E, Carrillo V. Tratamiento de las heridas del miocardio por el Cirujano General. 1989;11:29.
5. Mattox KL, Moore E, Feliciano DF. Trauma. 1ª edición. Connecticut: Appleton & Laege ed. 1989; vol 1 930.
6. Fulda G, Brathwaite CE, Rodríguez A, Rutney SZ, Dunham CM, Cowley RA. Blunt traumatic rupture of the heart and pericardium: a ten year experience. *J Trauma* 1991;31 167-173.
7. Grande MC. Textbook of Trauma Anesthesia and Critical care. 1ª. Edición. New York: Mosby ed. 1993; 996.
8. Hastings RH, Merks JD. Airway management for trauma patients with potential cervical spine injuries. *Anesth Analg* 1991;73:471-6.
9. Campbell NC, Thompson SR, Muckart DJ, Meumann CM, Van Middelkoop I, Botha JB. Review of 1198 cases of penetrating cardiac trauma. *Br J Surg* 1997 84:1731-40.
10. Shalaby RI, Rajendran U, Regunathan. Blunt traumatic rupture of the heart: case report and selected review. *Ann thorac Cardiovasc Surg* 1999; 5: 123-9.
11. Martin TD, Flynn TC, Rowlands BJ, Ward RE, Fisher RP Blunt cardiac rupture. *J Trauma* 1984;24:287-90.
12. Thourani VH, Feliciano DV, Cooper WA, Brady KM, Adams AB, Rozycki GS, Symbas PN. Penetrating cardiac trauma at an urban trauma center: a 22-year perspective. *Am Surg* 1999;65:811-818.
13. Mendoza Rodríguez J. Lesión Cardíaca por trauma y toracotomía de urgencia. *Rev Iberoamericana de Cuidados Intensivos*.1993;6:206-12.
14. Jerry PN. Inhalation agents. *Trauma Anesthesia and Critical Care*, 1993;3: 53-467.
15. Wiskopf RB, Townnsley MI. Comparison of Cadiopulmonary Responses to Graded Hemorrhaged during Enflurane, halothane, Isoflurane and Ketamine. *Anesth Analg* 1981;60:481-491.
16. Sanchez-Izquierdo-Riera JA, Caballero-Cubedo RE, Perez-Vela JL, Ambros-Checa A, Cantalapiedra-Santiago JA, Alted Lopez E. Propofol versus Midazolam: safety and efficacy for sedating the severe trauma patient. *Anesth Analg* 1998;86:1219-24.