

Manejo del paciente con trauma severo

Dr. Stephen Cohn

*Cirujano de Trauma,
Ryder Trauma Center y
Universidad de Miami,
USA*

En contraposición a lo que hemos visto en las conferencias anteriores veremos ahora la situación del trauma. En este no tenemos la oportunidad de planificar, ni tener predepósitos, tampoco hemos mejorado las condiciones con eritropoyetina y fierro, como cuando hemos visto al paciente dos o tres semanas antes en nuestra consulta. El caso del paciente con trauma es una perturbación trágica y no planeada, en la cual nos enfrentamos muy frecuentemente a una importante pérdida de sangre, en la que las medidas prin-

cipales son; a) detener la hemorragia tan pronto como sea posible; b) terminar la intervención tempranamente cuando el sangramiento comience a ser incontrolable; c) diagnosticar las lesiones precozmente.

En nuestro Hospital vemos 9.000 traumas al año, aunque solo alrededor de 3.600 son severos. En estos últimos es muy común algún tipo de hemorragia. Cuando vemos las pérdidas agudas de sangre, por estas patologías en USA, las transfusiones son solo 800.000 unidades versus 6.000.000 unidades transfundidas en los peri-operatorios electivos. En la emergencia, cerca de la mitad de las unidades usadas son 0 positivo o negativos. Nuestro Hospital es bastante conservador en el uso de la sangre, transfundimos 34.000 unidades anuales. El 25% de ellas en el Centro de Trauma, otro 25% en Servicio de Transplantes y el resto en Cirugía, Traumatología y Gineco-Obstetricia.

Mucho de lo que hacemos en trauma es derivado de lo que se sabe y de lo que se ha hecho en conflictos bélicos, pero esta situación no es exactamente extrapolable. En las estadísticas de la 2ª guerra, con

Corea y Vietnam el 95% de las muertes eran en el campo de batalla. Menos del 50% de las muertes en centros urbanos son en la calle y de esos el 50% (aunque creo que hoy es aún más) son por lesiones cerebrales y otro 25% lo hace por hemorragia. Desde luego, que hay una gran cantidad de hechos que influyen en estas cifras. Por ejemplo 1 de 6 pacientes fallece, aunque todo el equipo de atención esté ahí; 1 de 3 heridas de M16 son necesariamente mortales, en cambio solo 1 de 10 heridos por armas cortas fallece. En el momento del ingreso, 1 de 6 pacientes lo hace en shock, y hay además diferencias en la condición del traumatizado. En un informe de un año de trauma en la ciudad de Quito el 25% de las personas que murieron en accidentes no alcanzó a recibir atención médica y el grupo de mayor mortalidad fue el de los peatones. En nuestro centro 300 pacientes de un total de 3.600 traumas severos corresponden a peatones y es el grupo de mayor mortalidad, superando incluso a la de los heridos por escopeta.

El primer gran problema del trauma es el riesgo de un sangramiento de importancia, que a menudo no sabemos de dónde proviene. Aproximadamente en el 40% de los casos, el sangramiento es superficial, producto de un escalpe, o de heridas o fracturas de extremidades. Eso significa que el 60% de los sangramientos son en cavidades, tórax, abdomen o pelvis, lugares en que el diagnóstico es mucho más difícil de precisar. En estos casos un diagnóstico precoz puede ayudar a tomar decisiones más rápidas con la consiguiente mejoría en el pronóstico.

En la Primera Guerra Mundial muy pocas personas recibieron sangre, aún en la Segunda Guerra Mundial, entre los aliados solo se usaron 500.000 U de sangre, básicamente por los problemas no resueltos de su conservación.

Los problemas, aún no resueltos en los pacientes con trauma, comienzan con los fluidos usados para la resucitación, cuál es el mejor, el volumen óptimo, el tiempo de uso. Veamos los hechos.

Coloides v/s cristaloides: Existen numerosos trabajos prospectivos y randomizados al respecto y no se ha demostrado en ninguno de ellos superioridad de los coloides en pacientes con trauma ^(1,2,3,4).

Solución Salina hipertónica: solo un estudio preliminar de 20 pacientes mostró menor mortalidad. Estudios con mayor número de casos del mismo grupo no mostró diferencias, excepto en los casos de trauma encefálico. Podemos concluir entonces que las soluciones hipertónicas de 7.5% de solución salina y 7% de dextrosa son de mayor beneficio solo en el grupo de pacientes con trauma encefálico. Como ustedes saben al proporcionar soluciones hiperosmolares, se lleva a la deshidratación de las células endoteliales, arrastrando líquido al intracelular. Esa es la teoría. Pequeñas, a veces muy pequeñas, cantidades de soluciones hiperosmolares tienen un efecto 5, 10 y hasta 12 veces mayor que un Ringer o una solución salina normal ⁽⁵⁾. El problema es que cuando se analizan los trabajos experimentales hay problemas con los modelos usados. El modelo de rata, por ejemplo, usa el corte de la cola para evaluar resultados, sin embargo la cola es un apéndice principalmente de piel que se comporta muy diferente a un órgano esplácnico. Este es un gran y real problema en el estudio experimental del shock en animales, los modelos no reflejan situaciones clínicas. Nosotros usamos modelos en cerdos en condiciones muy parecidas a las de un shock no controlado y lo que hemos encontrado, que es muy similar a otros grupos, que una resucitación que logre una presión arterial media de 60 parece minimizar la pérdida de sangre y al mismo tiempo optimiza la perfusión de órganos vitales.

Otra gran controversia es resucitación temprana v/s tardía ⁽⁶⁾. Un gran estudio de Houston demuestra que en trauma penetrante dorsal, es beneficioso retardar la administración de fluidos hasta tener al paciente en pabellón. Hay un caso clásico que ocurrió en

Connecticut. Un joven en trineo se estrelló contra un árbol. Se fue a su casa negándose a consultar a un médico. Ocho horas mas tarde fue traído a emergencia, comprobándose una presión de 70. De acuerdo con los protocolos en uso, se proporcionó una gran cantidad de suero endovenoso y se identificó una hemorragia intraabdominal, cuando llegó a pabellón hizo un paro y falleció. Claramente él había sangrado lentamente por 8 horas antes de consultar, manteniendo una buena perfusión, pero en el momento de recibir una resucitación masiva sangró profusamente exanguiándose. Por esto, es necesario ser racional en el uso de líquidos en la resucitación. No hemos cambiado los principios básicos, pero pensamos cuidadosamente, en especial en los pacientes en que sospechamos sangramientos intraabdominales, retardando una resucitación agresiva hasta no tener un dedo o una pinza en el sitio de sangramiento.

Uno de los mayores potenciales beneficios de los sustitutos de sangre están en este grupo de pacientes. Tanto los perfluorocarbonos como los derivados de la hemoglobina actúan como expansores de volumen y como portadores de oxígeno^(7,8). Se usan por un período de tiempo hasta estabilizar el paciente y detener el sangramiento. Proporcionar sangre a un paciente que tiene un agujero en la porta es provocar mayor sangramiento y lograr que la sangre llegue al piso. Lo que en realidad necesitamos en los casos de trauma es algo de vida media a corta que sea un puente de 24 h desde que el paciente llega hasta que controlamos el sangramiento y podamos efectuar una resucitación apropiada. No necesitamos sangre. Pienso que estos sustitutos pueden reemplazar la mayor parte de las 400.000 U de sangre que usamos en las situaciones de emergencia⁽⁹⁾.

Veamos a continuación algunos casos específicos y cómo manejarlos. El caso del traumatismo encefálico, que es de gran frecuencia, tenemos 3.000.000 de estos casos al año en USA, en un

amplio rango de gravedad. Nuestro Centro de Trauma es uno de los de mayor experiencia en el país: vemos 600 a 700 pacientes anuales con lesiones moderadas a severas y practicamos alrededor de 110 craneotomías anuales. Es un gran volumen.

Nuestra experiencia es que cualquier paciente que sufra de un trauma mayor y que haya tenido algún período de pérdida de conciencia y que parezca intoxicado o alterado mentalmente, independientemente de las lesiones por las cuales consulte requiere una TAC de cerebro. Alguien que no tenga un Glasgow de 15, que esté confuso o con signos neurológicos tiene un riesgo cierto de trauma encefálico. En este grupo hemos encontrado un 10% de anomalías en la TAC, lo que ha determinado cambios en su manejo terapéutico. Es muy importante para nosotros que todo paciente con trauma, alteraciones mentales, alteraciones en test de Glasgow, drogado o etílico, se les efectúe una TAC, es lo mas barato y productivo, no quiero ofender a los colegas neurólogos pero una TAC cerebral vale más que una pieza llena de especialistas.

Hemos visto casos realmente espectaculares: un paciente llegó a nuestro Centro con un cuchillo entero dentro de su cráneo, pero el paciente estaba bien, sin signos preocupantes, fue a pabellón y el cuchillo fue removido sin incidentes. Los pacientes que en realidad deben preocuparnos más y que necesitan una TAC dentro de los siguientes 5 ó 10 minutos son los pacientes de Glasgow bajo 8 o menos⁽¹⁰⁾, los pacientes aóscos, sabemos que tienen mayor riesgo, y desde luego los que presentan signos neurológicos claros. Este es el grupo de alto riesgo, con muchas probabilidades de portar laceraciones encefálicas⁽¹¹⁾. Cuando manejen pacientes con heridas en la cabeza o en el cuello recuerden que las heridas de escalpe sangran profusamente y que esto solo puede provocarles hipovolemia y anemia. Siempre relato un caso de cuando era residente: Un paciente fue a consultar a su cardiólogo, en la puerta

del hospital fue atropellado por un taxi y llegó a emergencias que quedaba a más o menos tres metros con un gran escalpe. Le pusieron un vendaje compresivo y fue enviado a rayos. Cuando retornó lo hizo con un hematocrito de 17. Obviamente una herida superficial puede tener consecuencias mayores y este tipo de heridas puede perder 3 ó 4 litros en poco tiempo.

Tenemos luego las lesiones de la columna cervical: ésta es básicamente una pila de huesos sujeta por cuatro ligamentos mayores. Cualquier paciente en que detecten alteraciones mentales, déficit neurológico o dolor y rigidez de columna debe inmovilizarse y tener una TAC o RNM cervical completa antes de ser retirado de ella ^(12,13). Es importante saber que una serie radiográfica normal no excluye una lesión espinal cervical. Múltiples estudios nos muestran que un 20 a 25% de pacientes con lesiones medulares en este segmento tienen estudios radiológicos normales y de aquellos que no son detectados el 80% son lesiones C1 y C2 ⁽¹⁴⁾. Así pues, no retire el collar y si el anestesista reclama dígame que sospecha una lesión en ese sitio, la intubación debe ser muy cuidadosa y el paciente debe manejarse por lo menos con dos personas para mantener la estabilización axial. Esto no tiene que ver con la medicina sin uso de sangre, pero puede prevenir lesiones de médula cervical que cuestan en USA cada año 3 billones de dólares.

Continuando con las injurias de dorso, ésta es un área en que el diagnóstico y tratamiento precoz tiene un tremendo impacto en la cantidad de sangre perdida y los requerimientos de transfusión.

En las heridas de tronco hay que evaluar cuidadosamente la trayectoria de la lesión, muchas lesiones cuya entrada es torácica puede dirigirse al abdomen o ser toracoabdominales. Las heridas por armas de fuego en el abdomen son sometidas a exploración siempre, pues sabemos que en el 95% de

los casos tienen lesiones mayores, si la lesión está por debajo del pezón igualmente debe ser explorada.

Si la herida es por arma blanca, el caso es diferente pues solo el 40% tiene lesiones mayores. Si el paciente está estable se puede observar, efectuando controles seriados. Otros grupos prefieren precisar si la herida es realmente intraabdominal, o efectúan un lavado peritoneal y deciden.

Las lesiones torácicas también pueden enfrentarse de varias maneras, no necesariamente son exploradas. El Examen físico y una Rx de tórax puede indicarnos el primer paso, drenaje simple o doble ⁽¹⁵⁾ y observar. Si el paciente rechaza sangre tendemos a indicar operaciones más precoces, con el fin de no tener caídas innecesarias de la Hb.

Si el paciente no tiene lesiones visibles, lo que sugiero es un Rx de tórax y una ecografía abdominal ^(16,17), básicamente porque es rápida, no invasiva y de costo bajo. Miramos en ella cuatro áreas a) perihepática, b) periesplénica, c) pericárdica y d) perivesical. Tenemos un recuento diseñado por uno de mis colegas en colaboración con su esposa que es radióloga. Considera el área de mayor derrame y se mide 2 cm, se revisan las otras áreas y si existe derrame se va sumando si hay en tres áreas por ejemplo son $2+3 = 5$. Un registro de 3 ya es altamente predictivo de la necesidad de una laparotomía. El trauma cerrado puede ser un gran problema y tratamos de validar nuestras decisiones, pues a veces la observación clínica es poco confiable, y cuando tenemos dudas creemos que debe solicitarse un TAC ⁽¹⁷⁾.

El diagnóstico temprano de las lesiones abdominales mayores no nos conduce, como se podría suponer, a operaciones mas tempranas y agresivas, sino a menos intervenciones ⁽¹⁸⁾. Siempre se consideraba que las lesiones hepáticas por ejemplo debían ser llevadas casi de inmediato a pabellón, se practicaba lavado peritoneal, se hacía el diagnóstico y se intervenía. En

la actualidad la conducta es expectante, pero la gran mayoría de los pacientes solo son observados. Nuestra serie es de 404 pacientes de los cuales solo 8 requirieron ser intervenidos. Sabemos ahora que podemos tratar con éxito la mayor parte de las lesiones de hígado aunque sean graves de manera conservadora. En revisiones de 1994 tenía un 75% de intervenidos por lesiones de hígado y bazo en trauma cerrado, en la actualidad esa cifra es de 30% y no requirieron tampoco transfusiones. En trauma esplénico, en 1989 de 800 pacientes el 88% fue intervenido, un reporte diez años después nos muestra que solo el 20% de los pacientes es operado pronto y el 75% de los pacientes son exitosamente tratados en forma conservadora. ¿A quiénes operamos?, a los pacientes cuyo examen abdominal empeora, cuyos signos clínicos se deterioran con hipovolemia y shock, a los que presentan lesiones asociadas. En estos pacientes habitualmente practicamos una esplenectomía, pues ésta requiere menos de la cuarta parte del tiempo que una eventual reparación. De esta manera usando racionalmente el examen físico, la ecografía, la radiografía y la TAC podemos minimizar el número de operaciones requeridas y así minimizar la cantidad de sangre usada.

Distinto es el caso en que no hay elección. El paciente traumatizado que llega con el abdomen distendido, con presión de 60 y que es rápidamente intubado y llevado al pabellón y una vez laparotomizado nos encontramos que el 30% de la volemia está en el peritoneo. Lo que nosotros hacemos es un packing de los cuatro compartimentos y comprimimos la aorta, con el objeto de dar a los anesthesiólogos la oportunidad de recuperar al paciente y efectuar una resucitación efectiva. En ocasiones, cuando sabemos que el paciente se exanguina tenemos preparado el cell saver y es de real ayuda, pero lo usamos en casos muy

seleccionados, pues creemos que la mayoría de las veces controlamos el sangramiento en forma muy rápida ⁽¹⁹⁾.

Cuando estamos seguros que el paciente está estable procedemos a solucionar el sangramiento que puede tener una causa sencilla como una rotura esplénica u otra. Pero a veces el problema es complicado. En pacientes persistentemente hipotensos, con acidosis severa, bajo 7.2, hipotérmicos, menos de 34°C o con coagulopatía, la operación es totalmente distinta. Lo que actualmente hacemos es abreviar la intervención todo lo posible, lo que significa controlar el sangramiento grueso, un gran vaso roto por ejemplo y cerrar. Sabemos que si el paciente llega a 32°C va a morir a pesar de todo lo que hagamos, el intento es en estos pacientes acidóticos, inestables hemodinámicos y que tienen coagulopatías, estabilizarlo en el intensivo y volverlo a pabellón cuando las circunstancias mejoren.

Un ejemplo de esto nos ocurrió en Emergencias hace poco tiempo atrás. Un señor que conducía su auto fue colisionado, salió de su asiento y fue arrollado por un vehículo. Ingresó en muy malas condiciones, siendo llevado directamente a pabellón, fue laparotomizado haciendo un paro cardíaco, se efectuó entonces una toracotomía, clampeando la aorta y esplenectomizándose. A pesar de que el sangramiento parecía controlado el paciente persistía inestable, por lo cual efectuamos un packing y cubrimos la laparotomía con un steril drape y lo llevamos a intensivo. Allí el paciente se calentó y se corrigieron los parámetros que hemos consignado a pesar de esto el Hto cayó y lo retornamos a cirugía. Encontramos una dislaceración renal, que no habíamos advertido la primera vez probablemente por su severa hipotensión. Efectuamos la nefrectomía. El paciente se estabilizó y al día siguiente lo exploramos, ahora completamente. Resumiendo, el paciente fue sometido a tres intervenciones en menos

de 30 hrs y sobrevivió. Hace algunos años seguramente habríamos insistido en la primera exploración a tener un control completo del sangramiento y muy probablemente lo habríamos perdido. Este paciente, además está decirlo, requirió múltiples transfusiones, si hubiera sido portador de un mandato de no transfundir, con la tecnología corriente en uso, habría fallecido. Si dispusiéramos de sustitutos de la sangre pienso que aún estos casos serían posibles de manejar.

Esto que acabamos de ver es el avance más importante en el manejo del trauma en los últimos 20 años. No es el suero hipertónico, ni el momento de la resucitación, es la capacidad de reconocer y manejar al paciente que se descompensa. Es diferente al paciente que aún con múltiples lesiones se encuentra estable, pudiendo planear la intervención. Dos meses atrás atendimos a un paciente Testigo de Jehová con una gran fractura pélvica y una dislaceración aórtica. Si esto hubiera pasado tiempo atrás seguramente lo habríamos llevado a pabellón y lo hubiéramos perdido. Lo manejamos en cambio conservadoramente, aliviando la presión sobre la arteria dañada, lo tratamos con Fierro y eritropoyetina, logrando elevar su Hb que llegó a 4 g y seis semanas más tarde fue operado reparándose la aorta. Este caso no es común pero creo nos deja buenas enseñanzas.

Recientemente revisamos la mortalidad en trauma comparando grupos religiosos, este trabajo es muy reciente y no está aún publicado. Encontramos que los Testigos de Jehová tienen mayor mortalidad en este tipo de patología y esto realmente no fue una sorpresa. Aún con todo lo que se ha mencionado para minimizar la pérdida de sangre y recobrarla, hay ciertos casos que no pueden manejarse. Tuvimos un paciente de 20 años con quemaduras de un 20%, patología prácticamente sin mortalidad pero que desarrolló una anemia hemolítica y que se negó a

transfundirse. A pesar de que no tenía sangramiento, no perdió sangre en la intervención y casi no se efectuaron exámenes el paciente continuó hemolizando hasta fallecer. En trauma, la sangre salva vidas, en esto no hay discusión. Lo que sí esperamos es que el desarrollo de sustitutos sea capaz de nuevos manejos.

Otra posibilidad, quizás no la primera, pero que nos ha reportado buenos resultados, tanto en experimentación como en uso clínico, es usar coagulantes tópicos. Hemos visto lesiones hepáticas resolverse con rapidez con la aplicación de estos productos, aun en pacientes con coagulopatías, a veces es una buena alternativa al packing. Hay una variedad fascinante de nuevas fibrinas, algunas basadas en fibrinógeno recombinado. Un grupo en Escocia está usando animales para producir este producto de su leche. Hay una variedad realmente innovadora de medios para producir fibrina sin usar fuentes humanas.

Establezcamos, para resumir, qué secuencia usamos en un paciente que nos llega traumatizado. Por ejemplo un conductor de 20 años que se vuelca y queda atrapado por 30 minutos. Lo primero es administrar fluidos, idealmente que puedan transportar oxígeno, pues el paciente claramente tiene riesgos de hipoperfusión. Lo segundo es identificar el sitio de sangramiento y tratarlo. Esto puede ser sencillo si el sangramiento es superficial, como un escalpe, o una fractura. Si sospechamos que el paciente tiene un sangramiento interno, podemos ser también muy expeditos. En minutos podemos intubarlo, estabilizarlo, tomarle una radiografía de tórax, una ecografía junto con tipificar grupo sanguíneo y evaluar gases en sangre. Ha sido demostrado en numerosos estudios que el déficit de base se correlaciona estrechamente con la mortalidad en trauma, cuando tenemos pacientes con un déficit de base significativo y me refiero a 6

ó más, en general estos pacientes evolucionan peor. Allí somos más agresivos pues las decisiones deben tomarse con prontitud.

Quiero enfatizar que en un paciente traumatizado, aunque luzca estable, sin hipotensión ni taquicardia, los gases en sangre son una pieza vital de información y puede ser la única forma de discriminar entre un joven con fractura de fémur adolorido y agitado por haber destrozado el auto de su padre y el vecino con una fractura parecida y con un hemoperitoneo de 2 litros. Es útil también para pesquisar sangramientos ocultos. Hemos visto pacientes estabilizados al ingreso, con Glasgow bajos que súbitamente se deterioran. En este tipo de pacientes sin hipotensión, sin déficit de base con PA de 100, se puede realizar TAC, Rx de tórax, ecografía o lavado peritoneal, pero el paciente se deteriora de tal manera que no es posible una TAC completa, debe ser descartado un neumotórax u otro compromiso. El compromiso se profundiza, se hace más hipotenso, así es que lo llevamos a pabellón, pero esta situación, aunque sea una laparotomía, concierne también a los neurocirujanos, mientras nosotros efectuamos la esplenectomía ellos monitorizan la presión intracraneana. Si durante la intervención notamos que el déficit de base persiste, la temperatura desciende y se constituyen trastornos de la coagulación, es tiempo de abreviar la laparotomía, efectuar un packing y enviar al paciente a intensivo para proceder a estabilizarlo.

Creo que existen diversas y eficientes maneras de manejar este tipo de pacientes, esta es una de ellas que nos parece muy útil en los casos de hemorragia severa y nos ayuda eficientemente a minimizar la pérdida de sangre.

Referencias

1. Choi P, Yip G, Quinoex L.
Crystalloids vs colloids in fluid resuscitation: A systematic review. Crit Care Med 1999; 27: 200-10.
2. Moss G, Lowe R, Jilek J.
Colloid or crystalloid resuscitation of hemorrhagic shock: A controlled clinical trial. Surgery 1981; 89: 434-38.
3. Rackow E, Falk J, Fein A.
Fluid resuscitation in circulatory shock: A comparison of the cardiorespiratory effects of albumin, hetastarch, and saline solutions in patients with hypovolemic shock and septic shock. Crit Care Med 1983; 11: 839-50.
4. Virgilio R, Rice C, Smith D.
Crystalloid vs colloid resuscitation: Is one better?. Surgery 1979; 85:129-39.
5. Astiz M, Rackow E.
Crystalloid-colloid controversy revisited. Crit Care Med 1999; 27(1): 34-5.
6. Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE.
Immediate vs delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. N Engl J Med 1994; 331(17): 1105-9.
7. Nucci M, Abuchowsky A.
The search for blood substitutes. Scientific Amer 1998; 37: 60-5.
8. Blood Substitutes:
Physiological basis of efficacy. R. M. Winslow. Springer-Verlag 1995.
9. Baron JF.
Blod substitutes: haemoglobin therapeutics in clinical practice. Crit Care 1999; 3: 99-102.
10. Riffel B, Sthor M, Graser W, Trost E, Baumgartner H.
Early prognosis in severe cranio cerebral trauma using the Glasgow Coma Score and evoked potentials. Anaesthesist 1989; 38: 51-8.
11. Revised medical criteria for evaluating mental disorders and traumatic brain injury.
Social Security Administration. Final rules. Fed Regist 2000 Aug 21; 65:1629: 50746-83.

12. Borchgrevink G, Smevik O, Haave I, Haralseth O, Nordby A, Lereim I.
MRI of cerebrum and cervical column within two days after whiplash neck sprain injury. Injury 1997; 28: 331-5.
13. Ronnen HR, de Korte PJ, Brink PR, van der Bijl HJ, Tonino AJ, Franke CL.
Acute whiplash injury: is there a role for MR imaging?- a prospective study of 100 patients. Radiology 1996; 202: 93-6.
14. van Geothem JW, Bilties JG, van der Hauwe L, Parizel PM, De Schepper AM.
Whiplash injuries: is there a role for imaging. Eur J Radiol 1996; 22: 30-7.
15. Sanidas E, Kafetzakis A, Valassiadou K, Kassotakis G, Mihalakis J, Drositis J, Chalkiadakis G, Tsiftsis D.
Management of simple thoracic injuries at a level 1 trauma centre: can primary health care system take over? Injury 2000; 31: 669-75.
16. Lingawi SS, Buckley AR.
Focused abdominal US in patients with trauma. Radiology 2000; 217: 426-29.
17. Ameh EA, Chirdan LB, Nmadu PT.
Blunt abdominal trauma in children: epydemiology, management, and management problems in a developing country. Pediatr Surg Int 2000; 16: 505-09.
18. Hoelzer DJ, Brian MB, Balsara VJ, Varner WD, Flynn TZ, Miner ME.
Selection and nonoperative management of pediatric blunt trauma patients: the role of quantitative crystalloid resuscitation and abdominal ultrasonography. J Trauma 1986; 26: 57-62.
19. Jurkovich GJ, Moore EE, Medina G.
Autotransfusion in trauma. A pragmatic analysis. Am J Surg 1984; 148: 782-85.