

## CAPÍTULO IV

# Transporte de pacientes politraumatizados

---

Andrés M. Rubiano, MD

Secretario General Asociación Colombiana de Atención Prehospitalaria,  
Instructor Prehospitalario, Fundación S.I.R.E.M Bogotá  
Instructor Programas PHTLS (Prehospital Trauma Life Support),  
AMLS (Advanced Medical Life Support) Asociación Americana de Técnicos  
en Emergencias Médicas (NAEMT) y Prehospital Brain Trauma Guidelines  
(Brain Trauma Foundation New York – FUNDCOMA Cali).

## INTRODUCCIÓN

El contenido de la guía se basa en la legislación actual que rige la atención prehospitalaria y el transporte de pacientes en Colombia:

- Decreto 1761 de 1990 (*Reglamentación de los servicios de urgencias*).
- Decreto 2759 de 1991 (*Organización y establecimiento del régimen de referencia y contrareferencia*).
- Resolución 9279 de 1993 (*Manual de normas de traslado para la red de urgencias*).
- Resolución 1439 del 2002 (*Manual de estándares y procedimientos y condiciones tecnológicas y científicas de servicios de salud*).
- Decreto 2309 del 2002 (*Sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención en salud*).

## INDICACIONES

Para entender las indicaciones de transporte del paciente politraumatizado, es pertinente conocer inicialmente algunos conceptos básicos de la legislación actual:

- *Transporte primario*: es el traslado que se realiza desde el sitio de ocurrencia del evento hasta el centro de atención más cercano con la infraestructura apropiada para realizar la atención de acuerdo al nivel de complejidad.
- *Transporte secundario o de referencia y contrareferencia*: es el traslado que se realiza desde un centro asistencial hasta otro centro u otro sitio, con el fin de complementar el proceso de atención definitiva.
- *Ambulancia básica*: unidad móvil destinada al traslado del paciente cuyo estado real o potencial no precisan cuidado asistencial especial durante el transporte.
- *Ambulancia medicalizada*: unidad móvil destinada al traslado del paciente cuyo estado de salud es de alto riesgo y requiere equipo, material y personal especializado durante el transporte.
- *Ambulancia aérea*: aeronave de ala fija o rotatoria tripulada por médico capacitado en medicina de aviación y aerotransporte.

Las razones más frecuentes de transporte en trauma son:

1. Transporte primario al centro asistencial más apropiado.
2. Transporte secundario o de referencia y contrareferencia de un centro asistencial a otro de mayor complejidad.
3. Transporte secundario o de referencia a centro de apoyo diagnóstico para evaluación y/o seguimiento.
4. Transporte secundario o de referencia a centro de menor complejidad para seguimiento.
5. Transporte secundario o de referencia a centro de rehabilitación u hogar del paciente.

El transporte primario puede presentar mayores dificultades y tiene más posibilidad de complicaciones porque durante el mismo debe realizarse el proceso inicial de estabilización del paciente. En el transporte secundario ó de referencia generalmente el paciente ya ha sido estabilizado a nivel intrahospitalario, pero puede existir siempre la posibilidad de una complicación durante éste.

Los protocolos internacionales prehospitalarios estandarizados dentro de las dos grandes tendencias mundiales, EMS (USA) y SAMU (París) establecen un margen de 10-15 minutos en la escena, donde debe evaluarse la seguridad de la situación para poder acceder al paciente sin riesgo para el equipo de intervención. Este tiempo sólo puede ser sobrepasado en casos extremos de seguridad del área donde el equipo debe permanecer inactivo hasta que se dé la orden de ingreso por personal autorizado ó en el caso de pacientes atrapados que requieran estabilización en la escena hasta su proceso de extracción final.

En esencia todo paciente politraumatizado debe ser transportado para una completa evaluación intrahospitalaria. La ambulancia básica sólo dejará de transportar pacientes en caso de negación firmada por el paciente sin

compromiso de la esfera mental, de igual forma en la medicalizada ó por decisión exclusiva del médico con previa consignación en la historia prehospitalaria de atención.

En situaciones de emergencia y desastre la prioridad de traslado debe asignarse de acuerdo con lo estipulado por el grupo de *triage*: Prioridad I (Rojos), Prioridad II (Amarillos), Prioridad III (Negros) y Prioridad IV (Verdes).

*Prioridad tipo I ó ROJA:* Se aplica a los lesionados críticos recuperables, quienes requieren una atención médica urgente, puesto que por la gravedad de las lesiones pueden perder la vida y con los recursos disponibles tienen probabilidad de sobrevivir.

*Prioridad tipo II ó AMARILLA:* Se aplica a los lesionados críticos diferibles, quienes requieren una atención médica que da lugar a espera.

*Prioridad tipo III ó NEGRA:* Se aplica a los lesionados críticos no recuperables, es decir, a aquellos cuyas lesiones son de tal gravedad, que existen pocas o ninguna probabilidad de sobrevivir, pero que merecen algún grado de atención médica.

*Prioridad tipo IV ó VERDE:* Se reserva para aquellos lesionados no críticos, o sea los que presentan lesiones leves o que su atención puede dejarse para el final sin que por ello se vea comprometida su vida.

Las indicaciones de transporte aeromédico dependen de la disponibilidad de equipos adecuados. En caso de contar con ellos, distancias entre 50 y 300 Km pueden ser cubiertas por equipos de ala rotatoria (helicópteros). Distancias mayores de 300-400 km deben ser cubiertas por aeronaves de ala fija (aviones). Estas distancias han sido establecidas a través de estudios realizados en grupos espe-

cializados de transporte del Sistema Médico de Emergencias (EMS) de Norteamérica y recomendados para utilización en diferentes equipos de transporte aeromédico de acuerdo al rendimiento de combustible de las diversas aeronaves utilizadas. En el trauma, las indicaciones de aerotransporte dependen de la gravedad de las lesiones, buscando siempre optimizar los tiempos de traslado. En nuestro país la mayor experiencia en este campo la tiene el grupo de medicina de aviación de la Aeronáutica Civil, los grupos de las Fuerzas Armadas y de la Policía, debido a que la mayoría de las víctimas de trauma en combate son transportadas por medio aéreo rotatorio.

## RECURSOS

Para realizar un transporte adecuado es necesario tener el entrenamiento y el equipo apropiados. El personal que tripula ambulancias terrestres y aéreas debe cumplir unos requisitos mínimos mencionados en la ley y establecidos en la Resolución 1439: Manuales de estándares y procedimientos, condiciones técnico científicas de prestadores de servicios en salud. Ministerio de Salud COL, 2002; (Anexos) 1-30.

- Auxiliar de enfermería como mínimo.
- Técnico o tecnólogo en atención prehospitalaria de una institución educativa certificada y aprobada por el ICFES.
- Médico general con capacitación mínima de 80 horas en atención prehospitalaria en una institución educativa aprobada y reconocida por la Asociación Colombiana de Atención Prehospitalaria.
- Médico general con entrenamiento en medicina de aviación o aerotransporte en una institución aprobada y reconocida a nivel nacional que cumpla con las normas establecidas por la Asociación Americana de Medicina Aeroespacial.

El Colegio Americano de Médicos de Emergencias (ACEP) y el Colegio Americano de Cirujanos (ACS) han publicado recomendaciones acerca del equipo ideal de transporte de pacientes para unidades de soporte básico y avanzado que incluyen listas de chequeo de equipos de valoración, monitorización e intervención médica.

La resolución del Ministerio de Salud hoy Ministerio de la Protección Social para nuestro país, incluye los siguientes:

- **Ambulancia de traslado asistencial básico:** camilla principal con sistema de anclaje, camilla secundaria, camillas de trauma así: tabla espinal corta, tabla espinal larga, camilla tipo cuchara (*scoop stretcher*), Miller, o camilla de vacío. Silla de ruedas, sistema de oxígeno con capacidad total de almacenamiento de seis metros cúbicos. Equipo de radiocomunicaciones, sistema sonoro de alerta vial adicional al pito o bocina. Rutinas permanentes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos y de la ambulancia.
- **Ambulancia de traslado asistencial medicalizado:** lo exigido para las ambulancias de traslado asistencial básico y además los siguientes equipos: laringoscopio adulto y pediátrico con hojas rectas y curvas, respirador o ventilador de transporte, volumen, presión, o mixto con dos circuitos respiratorios estériles, monitor de electrocardiografía con desfibrilador portátil, oxímetro, sistema electrónico de control de infusión y glucómetro.
- **Ambulancia de traslado neonatal:** adicionalmente, cámara de Hood neonatal e incubadora portátil.
- **Ambulancia aérea:** se aplican las condiciones de traslado medicalizado. Se garantiza que los equipos médicos utilizados soportan las condiciones del medio aeronáutico como vibraciones, cambios de presión

atmosférica y humedad medio ambiental. Los equipos médicos no deben interferir con los equipos de radio y de navegación de la aeronave.

Los requerimientos técnicos de los equipos de transporte en cuanto a la infraestructura del vehículo, sus características externas, dimensiones, iluminación y otras, pueden ser consultados en la resolución 9279 del 17 de noviembre de 1993 del Ministerio de Salud hoy Ministerio de la Protección Social.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Las ambulancias terrestres en cualquiera de sus niveles de complejidad de atención son consideradas vehículos de emergencia y se rigen por el Código Nacional de Tránsito y los artículos que los protegen, les brindan prioridad y cuidado especial por parte de la ciudadanía.

El transporte de pacientes a bordo de ambulancias es un *acto médico*, que implica todas las condiciones legales, humanas y éticas correspondientes. En el caso de los transportes realizados por personal no médico, como auxiliares, tecnólogos o personal de enfermería, éstos siempre deben tener una supervisión directa a través de un sistema de comunicaciones y en este caso la responsabilidad del transporte y de los procedimientos allí realizados corre a cargo del médico supervisor.

### PROCESO DE TRANSPORTE PRIMARIO

En el transporte primario los equipos básicos y médicos deben cumplir la misma secuencia:

- Evaluación de la escena (seguridad y situación).
- Uso de dispositivos de bioseguridad (guantes, mascarilla y lentes protectores).
- Valoración inicial del paciente (secuencia ABCDE):
  - Control manual de columna cervical.
  - Despeje de vía aérea.
  - Soporte ventilatorio.
  - Control de hemorragias y valoración del estado de shock.
  - Valoración neurológica (AVDI – Glasgow – nivel sensitivo/motor).
  - Revisión completa y exposición.
- Embalaje (protección de hipotermia e inmovilización definitiva).
- Transporte
  - Los pacientes en estado crítico (Glasgow <13, SaO<sub>2</sub> < 90, PA sist <90 mmHg) deben quedar bajo monitorización continua de frecuencia cardíaca y respiratoria, tensión arterial y saturación arterial de oxígeno. Los valores deben anotarse cada cinco minutos en el registro, incluyendo el tamaño y la reactividad pupilar. Los pacientes con valores normales deben ser monitorizados continuamente y en caso de transportes prolongados el registro se realizará cada 15 minutos (Recomendación Grado B).
  - En pacientes politraumatizados se recomiendan valores de oximetría por encima de 95%. En caso de no lograrlos se debe aumentar la fracción inspirada de oxígeno.
  - La frecuencia respiratoria debe mantenerse entre 12 y 20 respiraciones por minuto (RPM) en mayores de 1 año; y entre 20 y 30 RPM en menores de un año. Siempre debe existir suplemento de oxígeno con máscara facial con un valor mínimo de flujo de 10 L por minuto. La decisión de manejo invasor para ventilación mecánica (tubo endotraqueal, Combitubo o máscara laríngea) debe ser tomada por personal médico. En caso de llevarse a cabo el procedimien-

- to, la ambulancia debe detenerse hasta que se confirme la correcta posición del dispositivo por auscultación, detector esofágico o capnografía colorimétrica o de medición infrarroja.
- El soporte circulatorio para corrección del estado de shock está indicado cuando la tensión sistólica es <90 mm/Hg en transportes cuya duración es mayor de 15 minutos. La canalización y la vía de acceso se realizan en ruta por orden médica y por personal entrenado y certificado.
- La determinación del grado de shock se hace según patrones clínicos y paraclínicos establecidos en las guías ATLS/PHTLS del Colegio Americano de Cirujanos (ACS) y de la Asociación Americana de Técnicos en Urgencias Médicas (NAEMT).
- La evaluación neurológica puede realizarse desde el primer contacto con el paciente a través del método AVDI:

- La revisión completa debe realizarse idealmente dentro del vehículo de transporte para evitar hipotermia, con exposición del dorso para realizar palpación de la columna toracolumbar y descartar heridas penetrantes. Es necesario descubrir las extremidades y la pelvis, especialmente en pacientes inconcientes.
- La inmovilización completa incluye aplicación de collar cervical rígido de una sola pieza en material sintético, excepto en heridas penetrantes cervicales (evita valoración de signos de lesión vascular), colocación del paciente en férula espinal larga (tabla rígida sintética ó de madera), inmovilizadores laterales de cabeza (sintéticos ó de cartón) y correas de sujeción dispuestas en cruz con 3 ó 4 puntos de anclaje (dispositivo tipo araña). Los espacios óseos naturales deben ser rellenados con rollos (rodillas y tobillos). En pacientes adultos se debe colocar una almohadilla de espuma sintética bajo la cabeza para lograr una adecuada alineación. La almohadilla se coloca en los niños a nivel del dorso (región interescapular).

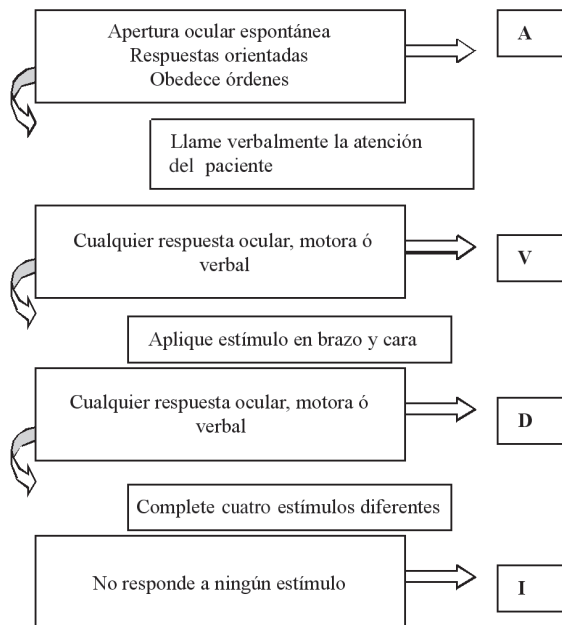


Figura 1. Algoritmo AVDI para valoración neurológica inicial.

*PROCESO DE TRANSPORTE SECUNDARIO O DE REFERENCIA*

El proceso de transporte secundario no incluye la valoración de la escena, debido a que se parte de un ambiente totalmente controlado (intrahospitalario) hacia otro programado y notificado. Las características de monitorización del paciente traumatizado son exactamente las mismas del transporte primario, pero se debe tener en cuenta la vigilancia de las infusiones de medicamentos (pacientes con goteos de sedación o inotropía, por ejemplo).

## TRANSPORTE AÉREO

Ver guía de **Transporte aéreo** en esta misma serie.

## TRANSPORTE TERRESTRE

### *NORMAS PARA MANEJO DE SISTEMAS VISUALES Y SONOROS DE ALERTA EN LAS AMBULANCIAS TERRESTRES*

Se denomina tránsito en CLAVE UNO (1) o CLAVE A, el desplazamiento utilizando simultánea y permanentemente los sistemas visuales y sonoros de alerta. Esta clave debe ser utilizada en el caso de pacientes críticos con inestabilidad hemodinámica, dificultad respiratoria o alteración neurológica que no han mejorado con el manejo instaurado. Tiene como objeto solicitar a los conductores circundantes la mayor prioridad para circular por las vías y permite sobrepasar a otros vehículos, sin exceder el límite de velocidad estipulado en el código nacional de tránsito. El uso de CLAVE UNO requiere la autorización de la central o base de despacho de las ambulancias.

Se denomina tránsito en CLAVE DOS (2) o CLAVE B, el desplazamiento utilizando el sistema visual de alerta. Esta clave debe utilizarse en el caso de pacientes politraumatizados estables hemodinámicamente, sin dificultad respiratoria ni alteración del Glasgow. Tiene por objeto proteger la ambulancia en medio del flujo vehicular circundante y realizar una movilización lo más suave posible.

Se denomina tránsito normal o SIN CLAVE el desplazamiento sin utilización de sistemas visuales ni sonoros de alerta y debe ser empleado cuando la móvil transite luego de terminar un servicio sin paciente a bordo.

### *RESTRICCIONES*

- El uso de CLAVE UNO está condicionado al criterio de la tripulación en los casos en que se considere riesgoso para el paciente el uso de sistemas sonoros de alerta (situaciones patológicas cardiovasculares, toxemia gravídica, síndromes convulsivos, estados de alteración siquiátrica aguda, entre otros).
- El uso de CLAVE UNO será el mínimo posible dentro de las zonas residenciales urbanas, vías secundarias y zonas de circulación restringida.
- Al acercarse a IPS hospitalarias situadas dentro de áreas urbanas densamente pobladas se debe silenciar el sistema sonoro de alerta por lo menos 200m antes de la planta física.
- En casos de traslado primario, los sistemas de alerta sonora se silencian al menos 100m antes de llegar a la entrada del servicio de urgencias, con excepción de situaciones de *triage* I que requieran recepción inmediata y alistamiento de equipos de trauma o paro cardiorrespiratorio.

### *NORMAS MÍNIMAS*

- En todos los casos de desplazamiento de ambulancias terrestres, el conductor debe observar las normas del Código Nacional de Tránsito vigente y en especial las que se refieren a la seguridad para los ocupantes, vehículos circundantes, vías especiales (Ej: Transmilenio) y peatones. En los casos de utilización de CLAVE UNO la prudencia debe ser la característica de la conducción.
- Durante cualquier desplazamiento, el conductor de la ambulancia es el responsable de la utilización del cinturón de seguridad para sí mismo y para la persona que se sitúe en la silla delantera derecha. Se re-

comienda la utilización de los cinturones de seguridad del cubículo del paciente para acompañante y tripulante.

- Todo desplazamiento de pacientes en ambulancia terrestre se realiza mínimo con un tripulante que cumpla con las especificaciones anteriormente mencionadas.
- En cualquier tipo de traslado en ambulancia terrestre, cuando se tenga paciente a bordo, el tripulante permanecerá con el paciente, en el cubículo dedicado a la atención del mismo.
- El tripulante mantendrá al paciente con los cinturones de seguridad de la camilla (la norma exige tres) desde el abordaje y durante todo el tiempo del desplazamiento a excepción de orden médica escrita en la historia clínica, que sugiera diferente manejo de seguridad.
- Durante el desplazamiento se podrá transportar en calidad de acompañante, como máximo a una persona. Se sugiere que vaya en el asiento delantero derecho para facilitar la labor del tripulante y evitar la interferencia con los procesos de estabilización o mantenimiento del paciente.
- Las ambulancias terrestres están capacitadas para transportar dos pacientes simultáneamente. En situaciones muy especiales, (desastres o situaciones de alteración del orden público) con autorización de la central de despacho o de la Red de Urgencias, se podrán transportar tres o más pacientes por viaje.

## COMPLICACIONES Y SU MANEJO

Muchas son las complicaciones que pueden presentarse durante un traslado primario o secundario. La posibilidad de solucionarlas depende del grado de entrenamiento y de la disponibilidad del equipo mínimo recomendado.

### TRANSPORTE PRIMARIO

**Escena (seguridad y situación):** se deben seguir los protocolos establecidos absteniéndose de ingresar hasta que una entidad de socorro con los recursos adecuados para asegurar la escena ingrese al área. Ejemplos claros son los casos de estructuras colapsadas, atentados terroristas e incidentes vehiculares, entre otros. La Asociación Colombiana de APH actualmente desarrolla guías de intervención para cada una de estos escenarios.

**Vía aérea:** la imposibilidad de mantener una vía aérea permeable no debe ser un problema para las tripulaciones básicas o avanzadas. Los protocolos de uso de los diferentes dispositivos deben estar claros y el nivel de capacitación debe ser suficiente. La posibilidad de realizar accesos percutáneos con aguja (cricotiroidotomía) siempre debe contemplarse, pero su realización sólo puede ser llevada a cabo por personal entrenado, certificado y autorizado. En caso de pacientes con vómito activo, el giro en bloque completo del paciente sobre la tabla inmovilizadora permitirá despejar la vía aérea.

**Circulación:** el shock es una de las complicaciones más frecuentes durante el transporte. El control de la hemorragia debe tener un orden ascendente en la siguiente forma:

- Control por presión directa en el área.
- Control por compresión proximal al sitio de lesión (pliegues en extremidades).
- Control por torniquete.

Cuando se use el torniquete debe realizarse evaluación periódica de los pulsos distales y de la coloración de la piel para evitar isquemia.

La cantidad de volumen a infundir depende del protocolo de cada equipo, pero actualmente hay una fuerte tendencia al uso de volúmenes pequeños en la fase prehospitalaria, con

infusiones menores de 500 mL, siguiendo el modelo de hipotensión permisiva para evitar sangrados incontrolables. En el caso de pacientes con trauma craneoencefálico el uso de soluciones hipertónicas al 3% y al 7,5% es de elección si se presenta shock descompensado.

**Déficit neurológico:** las complicaciones en este aspecto se presentan generalmente por inexperiencia en la evaluación clínica, la cual debe incluir puntaje en la escala de Glasgow, estado de las pupilas y examen de sensibilidad y fuerza. Se recomienda realizar estímulos a nivel del arco superciliar (presión) para evaluar sensibilidad en pacientes con posible lesión medular cervical.

**Revisión y exposición:** la hipotermia durante la exposición es una complicación frecuente en climas fríos. Puede evitarse con cubiertas térmicas y la aplicación de métodos de calentamiento activo externo.

#### TRANSPORTE SECUNDARIO

La mayoría de las complicaciones durante este tipo de transporte se asocian con alteraciones propias de la patología que afecta al paciente.

#### LECTURAS RECOMENDADAS

1. American College of surgeons, Committee on Trauma: Advanced Trauma Life Support Program for Doctors: ATLS. American College of Surgeons. Chicago, 1997.
2. Banit DM, Grau G, Fisher JR. Evaluation of the acute cervical spine: a management algorithm. *J Trauma* 2000; 9:450-456.
3. Chan D, Goldberg R, Tascone A. The effect of spinal immobilization *Ann Emerg Med* 1994; 23:48-51.
4. Chesnut R, Marshall L et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma* 1993; 34: 216-222.
5. Consenso Multireuniones Grupo de Expertos: Manejo básico de desplazamiento de ambulancias. Ministerio de Salud de Colombia. Bogotá, 1996; pp 1-4.
6. De Lorenzo RA. A review of spinal immobilization techniques. *J Emerg Med* 1996; 14:603-613.
7. Decreto 2309: Sistema obligatorio de garantía de la calidad en salud. Ministerio de Salud Nacional Col 2002; (Oct 15): 1-10.
8. Domeier RM, Ewans RW, Swor RA, et al. Prehospital clinical findings associated with spinal injury. *Prehosp Emerg Care* 1997; 1:11-15.
9. Ekcstein M, Chan L. Effect of prehospital advanced life support on outcomes of major trauma patients. *J Trauma* 2000; 48: 643-648.
10. Liberman M, Mulder D, Sampalis J. Advanced or basic life support for trauma: Meta-analysis and critical review of the literature. *J Trauma* 2000; 49: 584-598.
11. López J. Triage. Clasificación y atención de multitud de lesionados. Diplomado de Emergencias y Desastres, Texto Guía. Universidad CES. Medellín, 2000.
12. Perdomo M, Rubiano A, Tovar L, Martínez C, Rincón A, Cuellar H. Guías para manejo prehospitalario del Trauma Raquimedular. Guías Nacionales de Atención Prehospitalaria. Asociación Colombiana de Atención Prehospitalaria, 2002. (En impresión) 1-32.
13. Resolución 1439: Manuales de estándares y procedimientos, condiciones técnico científicas de prestadores de servicios en salud. Ministerio de Salud nacional COL, 2002; (Anexos) 1-30.
14. Resolución 9279: Normatización de traslado para la red nacional de urgencias. Ministerio de Salud Nacional COL, 1993; (Nov 17): 1-45.
15. Roush W, Fontanarosa P. EMS and prehospital care. *Em Med Clin North Am* 1990; 8:1-167.
16. Rubiano A, Navarrete N, Vargas F. Guías para manejo prehospitalario del Trauma Craneoencefálico. Guías Nacionales de Atención Prehospitalaria. Asociación Colombiana de Atención Prehospitalaria, 2002; (En impresión) 1 – 20.
17. Winchel R, Hoyt D. Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury. *Arch Surgery* 1997; 132: 592-597.