

ANÁLISIS DEL VALOR PREDETERMINANTE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA FASE PREHOSPITALARIA EN LA SOBREVIVENCIA DE LAS VÍCTIMAS DE TRAUMA

Marisa Aparecida Amaro Malvestio¹
Regina Marcia Cardoso de Sousa²

La propuesta de este estudio fue analizar el valor determinante de los procedimientos realizados durante la atención prehospitalaria en el tiempo de sobrevivencia de víctimas de accidentes de tránsito. Datos de 175 víctimas con Revised Trauma Score ≤ 11 , atendidas y transportadas por el soporte avanzado a la vida a hospitales terciarios, fueron sometidos al análisis de sobrevivencia de Kaplan Méier y al análisis de Riesgos Proporcionales de Cox. Se identificaron 4 grupos de procedimientos asociados a la sobrevivencia: circulatorios básicos; respiratorios avanzados; volumen repuesto y medicamentos. Hasta el alta hospitalaria, las víctimas sometidas a la intubación orotraqueal y compresiones torácicas presentaron 3,6 y 6,4 veces mayor riesgo de muerte, respectivamente. La necesidad de mantener la vía aérea definitiva permeable y hacer reanimación cardiorrespiratoria en la fase prehospitalaria fue predeterminante de un mayor riesgo de muerte. La reposición de volumen inferior a 1000ml fue el único factor predeterminante con fuerza protectora para el riesgo de muerte.

DESCRIPTORES: asistencia prehospitalaria; accidentes de tránsito; modelos de riesgos proporcionales

PREDETERMINING VALUE ANALYSIS OF THE PREHOSPITAL PHASE PROCEDURES IN TRAUMA VICTIMS SURVIVAL

The aim of this study was to analyze the determining value of the procedures carried out during prehospital care in the survival time of traffic accident victims. Data of 175 victims with Revised Trauma Score ≤ 11 , cared for and transported by advanced life support to tertiary referral hospitals, were submitted to Kaplan-Meier Survival Analysis and to Cox proportional hazards model. Four procedure groups associated with survival were identified: basic circulatory; advanced respiratory; volume replaced and medication. Until hospital discharge, the victims who underwent orotracheal intubation and chest compressions showed 3.6 and 6.4 times higher death hazards, respectively. The need for definitive airway and cardiopulmonary resuscitation in the prehospital phase was predetermining with higher death hazard. The less than 1000ml intravenous fluid replacement was the only predetermining factor with protective power against death hazard.

DESCRIPTORS: prehospitalcare; accidents, traffic; proportional hazards model

ANÁLISE DO VALOR PREDETERMINANTE DOS PROCEDIMENTOS DA FASE PRÉ-HOSPITALAR NA SOBREVIVÊNCIA DAS VÍTIMAS DE TRAUMA

A proposta deste estudo foi analisar o valor predeterminante dos procedimentos realizados, durante o atendimento pré-hospitalar no tempo de sobrevivência de vítimas de acidentes de trânsito. Dados de 175 vítimas com Revised Trauma Score ≤ 11 , atendidas e transportadas pelo suporte avançado à vida a hospitais terciários, foram submetidas à Análise de Sobrevivência de Kaplan Méier e à Análise de Riscos Proporcionais de Cox. Identificou-se 4 grupos de procedimentos associados à sobrevivência: circulatórios básicos; respiratórios avançados; volume repostado e medicamentos. Até a alta hospitalar, as vítimas, submetidas à entubação orotraqueal e compressões torácicas, apresentaram 3,6 e 6,4 vezes maior risco para o óbito, respectivamente. A necessidade de realização de via aérea definitiva e de reanimação cardiorrespiratória na fase pré-hospitalar foi predeterminante de maior risco para o óbito. A reposição de volume inferior a 1000ml foi o único fator predeterminante com força protetora para o risco de óbito.

DESCRITORES: assistência pré-hospitalar; acidentes de trânsito; modelos de riscos proporcionais

¹ Doctor en Enfermería, Coordinador del Nucleo de Educación del SAMU 192, São Paulo, Brasil, Profesor universitario, e-mail: marisaaph@telefonica.com.br;

² Profesor Libre docente de la Escuela de Enfermería, de la Universidad de São Paulo, Brasil, e-mail: vian@usp.br

INTRODUCCIÓN

Muchos investigadores han tratado de determinar los factores que se relacionan con la sobrevivencia de pacientes con trauma. Se trata de una tendencia internacional de investigación que busca evidencias de la eficacia de las intervenciones realizadas y de indicadores de pronóstico seguros para ese grupo de víctimas⁽¹⁻²⁾.

Los factores estudiados tienen que ver con las características de las víctimas, con el tipo de trauma y sus mecanismos y con las diversas circunstancias de la atención prestada desde la fase prehospitalaria hasta la intrahospitalaria, incluyendo los procedimientos realizados en ambas fases⁽¹⁻³⁾. Sin embargo, se encuentran dificultades en demostrar estadísticamente la asociación entre esos factores y la sobrevivencia debido al gran número de variables que interfieren en los resultados y a la dificultad de conocer el impacto de una o de un grupo específico de ellas^(1,3-6).

En la fase prehospitalaria, esa dificultad es más evidente, principalmente cuando el objetivo de los estudios es verificar la influencia de las medidas de soporte avanzado a la vida (SAV), que prevé la realización de procedimientos invasores. Esas dificultades son inherentes a la naturaleza retrospectiva de la recolección de datos, a las dificultades en la evaluación de la víctima en la escena del accidente y a la falta de estándares y a las diferencias en los modelos de cuidado ofrecidos por los diferentes países, que dificultan la comparación entre los estudios sobre la modalidad⁽¹⁻²⁾.

En las investigaciones sobre el SAV en el trauma, hay una tendencia en restringir su influencia a los traumas cerrados^(1,3,5,7), a la realización de algunos procedimientos como la intubación y la reposición volémica⁽⁵⁾ y a los accidentes ocurridos en regiones rurales, donde la distancia entre la escena del trauma y el hospital es mayor⁽⁵⁾.

Esas restricciones y la dificultad de poner en evidencia la asociación estadística con el resultado de la sobrevivencia, mantienen la controversia sobre el APH, principalmente entre remover a la víctima rápidamente de la escena del trauma para el hospital (*scoop and run*) o proveer los cuidados en la escena del accidente (*scene stabilization*) y, con eso, atrasar la llegada al cuidado definitivo^(1,3,8-9).

El conocimiento sobre el valor predeterminante de los procedimientos de la fase de

APH puede auxiliar en la decisión sobre la realización de esos procedimientos y en el entrenamiento de equipos.

El objetivo del presente estudio es analizar el valor predeterminante de los procedimientos de soporte básico y avanzado de vida, realizados durante la fase de APH, sobre la sobrevivencia de las víctimas de accidentes de tránsito, considerando intervalos de tiempo hasta el alta hospitalaria.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio retrospectivo longitudinal utilizando datos de la fase prehospitalaria e intrahospitalaria sobre víctimas de accidente de tránsito ocurridos en la ciudad de San Pablo, Brasil, entre abril de 1999 y marzo de 2003. Las fuentes primarias de datos fueron la "Ficha de Atención Prehospitalaria", las fichas hospitalarias de las víctimas y, cuando se indicó, el laudo de la necropsia. Los datos fueron accedidos después de obtener la aprobación de los comités de ética e investigación de la Escuela de Enfermería de la USP y de la Secretaría Municipal de la Salud de San Pablo, además de las debidas autorizaciones formales de los gestores de las diferentes instituciones participantes. Considerando el carácter retrospectivo de la investigación en fichas no fue necesaria la obtención de la autorización por medio del término de consentimiento libre y esclarecido de los sujetos de la muestra.

Todas las víctimas estaban incluidas en el intervalo de 12 a 65 años, presentaban Revised Trauma Score (RTS) ≤ 11 en la escena del accidente y fueron atendidas y transportadas por un equipo de soporte avanzado a la vida (SAV) del servicio de APH del Municipio, hasta una unidad hospitalaria pública terciaria. Las restricciones a la inclusión de las víctimas en la muestra buscaron asegurar condiciones similares y la expectativa de sobrevivencia, conforme recomendado por otros estudios⁽¹⁻²⁾.

Los procedimientos, analizados de forma única o combinada, fueron:

- Soporte respiratorio básico: oxigenoterapia, cánula de Guedel y aspiración;
- Inmovilizaciones: collar cervical, plancha larga e inmovilización de miembros;
- Soporte circulatorio básico: compresión torácica externa y curativo compresivo;

- Soporte respiratorio avanzado: intubación orotraqueal (IOT), ventilación percutánea transtraqueal (VPT), punción y/o drenaje torácico;
- Soporte circulatorio avanzado: acceso venoso periférico o central;
- Volumen y tipo de solución para reposición volémica: > o \leq que 1000 ml de solución y solución de Ringer lactato y/o solución fisiológica.
- Medicamentos: psicotrópicos, adrenalina (atropina, lidocaína), glucosa y otros.

Para diferenciar las muertes precoces de las retardadas, la variable dependiente utilizada en el análisis de sobrevivencia fue el tiempo transcurrido desde el accidente hasta el resultado (muerte, alta o transferencia); el que fue dividido en diferentes intervalos. Los intervalos considerados fueron: hasta 6 horas, hasta 12 horas, hasta 24 horas, hasta 48 horas, hasta 7 días y hasta el alta hospitalaria. Para la determinación de ese tiempo, la fecha, hora y la condición en la salida hospitalaria, fueron recolectados, en el hospital terciario de destino, directamente de las fichas.

El Análisis de Sobrevivencia Kaplan Meier (ASKM) fue usado para seleccionar los procedimientos asociados a la sobrevivencia ($p \leq 0,05$). En ese análisis, fue considerado la muerte como un evento, y los pacientes que estaban vivos, tuvieron alta o fueron clasificados en el intervalo de tiempo correspondiente.

Los procedimientos que presentaron una asociación con la sobrevivencia en la ASKM fueron sometidos al Análisis de Riesgos Proporcionales de Cox (ARPC), que estableció el riesgo relativo de muerte de los individuos sometidos a los procedimientos, comparados con aquellos que no necesitaron de intervenciones (categoría *baseline*)⁽¹⁰⁾.

En la ARPC, los valores superiores a 1 para calcular el riesgo de una variable significan que el grupo expuesto a ella presenta un riesgo mayor de muerte que el grupo no expuesto y, por lo tanto, su pronóstico es peor. Valores entre cero y uno, indican la fuerza protectora de la categoría o variable, demostrando que el riesgo de muerte disminuye cuando es usada⁽¹⁰⁾.

Los coeficientes de riesgo de Cox de las categorías con asociación estadísticamente significativa se presentan bajo la forma de gráficos, lo que permite analizar el comportamiento y el impacto de la categoría en el largo plazo. El banco de datos y

el análisis estadístico fueron organizados en el programa SPSS 10.0.

RESULTADOS

La muestra de este estudio fue compuesta por 175 víctimas de accidentes de tránsito; la mayoría dentro del intervalo de 20 a 39 años (61,1%) y del sexo masculino (86,9%). El promedio de edad fue de 31,9 años (DS) 11,3; prom 30). Del total, 45,1% de las víctimas eran pedestres, 30,9% eran motociclistas y 18,9% ocupantes de automóviles. El promedio del RTS en la escena fue 8,8 (DS) 3,2; prom 10), de la Escala de Coma de Glasgow (GCS) fue 9,2 (DS) 4,2; prom 9) y el Injury Severity Score (ISS) promedio alcanzó 19,4 (DS)14,1; prom 17; mín 1; máx 57).

Las inmovilizaciones y la oxigenoterapia, fueron los procedimientos de soporte básico más realizados (Tabla 1). Para 9,2% de las víctimas fue necesario el procedimiento de reanimación cardiopulmonar (RCP), con la realización de compresiones torácicas.

Tabla 1 – Distribución (no. y %) de las víctimas, según la realización de procedimientos de soporte básico en la fase prehospitalaria. San Pablo, 1999/2003.

Procedimientos	N	%
Respiratorios		
Oxigenoterapia	96	54.9
Oxigenoterapia+Cánula de Guedel+Aspiración	61	34.9
Oxigenoterapia + Cánula de Guedel	11	6.2
Subtotal	168	96.0
No realizado	6	3.4
Sin información	1	0.6
Total	175	100
Circulatorios		
Curativo compresivo	106	60.5
Compresión torácica (con o sin curativo compresivo)	16	9.2
Subtotal	122	69.7
No realizado	52	29.7
Sin información	1	0.6
Total	175	100
Inmovilización		
Collar cervical y plancha larga	88	50.3
Collar cervical + plancha+ inmovilización de miembros	78	44.6
Collar cervical + Chaleco p/ inmovilizar dorsalmente + plancha	7	4.0
Subtotal	173	98.9
Sin información	2	1.1
Total	175	100

Entre los procedimientos avanzados (Tabla 2), se destacan la IOT y la punción venosa periférica. En cuanto al volumen utilizado, en 63,4% de las víctimas, se optó por valores $\leq 1000\text{ml}$ siendo la solución de Ringer lactato la más usada en la reposición de volumen. La utilización de adrenalina ocurrió predominantemente durante los procedimientos de RCP.

Tabla 2 – Distribución (no. y %) de las víctimas, según la realización de procedimientos de soporte avanzado en la fase prehospitalaria. San Pablo, 1999/2003.

Procedimientos	N	%
Respiratorios Avanzados		
IOT	55	31.4
VPT	5	2.9
Punción torácica	3	1.7
IOT + Punción Torácica	3	1.7
IOT + Punción torácica + drenaje torácica	1	0.6
Subtotal Realizado	67	38.3
No realizado	107	61.1
Sin información	1	0.6
Total	175	100
Circulatorios Avanzados		
Punción venosa periférica	158	90.3
Flebotomía	2	1.1
Punción venosa + desfibrilación	3	1.7
Subtotal realizado	163	93.1
No realizado	11	6.3
Sin información	1	0.6
Total	175	100
Volumen y solución repuesta		
Ringer Lactato 1000ml	91	52.0
Ringer Lactato > 1000ml	32	18.4
Sol Fisiológica 1000ml	17	9.7
Sol Fisiológica > 1000ml	6	3.4
Ringer Lactato + Sol. Fisiológica > 1000ml	6	3.4
Ringer Lactato + Sol. Fisiológica 1000ml	3	1.7
Solução Glucosada	2	1.1
Subtotal realizado	157	89.7
No realizado	11	6.3
Sin información	7	4.0
Total	175	100
Medicamentos		
Psicotrópicos sedativos ou miorelajantes	28	16.0
Adrenalina con ou sin atropina e lidocaína	11	6.3
Otros	11	6.3
Glucose hipertónica	8	4.5
Subtotal Realizado	58	33.1
No realizado	116	66.3
Sin información	1	0.6
Total	175	100

Considerando la condición de salida y el tiempo hasta la muerte, (Tabla 3), se observa la ocurrencia de 63 muertes, siendo que 32, (50,8%), sucedieron hasta 6 horas después del trauma.

Tabla 3 – Distribución de las víctimas (no. y %), según la condición de salida y el tiempo hasta la muerte después del evento traumático. San Pablo 1999/2003.

Condición de salida	N	%
Muerte até 6h	32	18.3
Muerte de 6h a <12h	5	2.9
Muerte de 12h a <24h	4	2.3
Muerte de 24h a <48h	3	1.7
Muerte de 48h to £ 7 dias	6	3.4
Muerte en período superior a 7 días	13	7.4
Subtotal Muertes	63	36.0
Alta hospitalar	108	61.7
Sin información (*)	4	2.3
Total	175	100

(*) pacientes transferidos

En la ASKM aplicada a los 7 diferentes agrupamientos de procedimientos de la etapa prehospitalaria, fueron identificados 4, con una asociación estadísticamente significativa a la sobrevivencia en todos los intervalos de tiempo evaluados. Fueron ellos: circulatorios básicos ($p < 0,001$); respiratorios avanzados ($p < 0,001$); volumen repuesto ($p < 0,05$) y medicamentos administrados ($p < 0,001$). Los procedimientos respiratorios básicos y circulatorios avanzados, fueron asociados a la sobrevivencia exclusivamente en los intervalos entre 6 y 12h ($p \leq 0,02$) y hasta 7 días ($p < 0,05$) respectivamente. Los procedimientos de inmovilización no fueron estadísticamente asociados.

La ARPC, aplicada a los agrupamientos de procedimientos seleccionados por la ASKM, reveló las siguientes categorías con asociación significativa a la sobrevivencia en todos los intervalos de tiempo: compresiones torácicas, acceso venoso, reposición volémica con volúmenes inferiores a 1000ml, administración de medicamentos para RCP y todas las categorías relacionadas a procedimientos respiratorios avanzados. La administración de sedativos y analgésicos fue asociada apenas con los intervalos de 48h y 7 días.

La Figura 1 presenta el comportamiento de los coeficientes de riesgo de muerte para las categorías de procedimientos respiratorios avanzados.

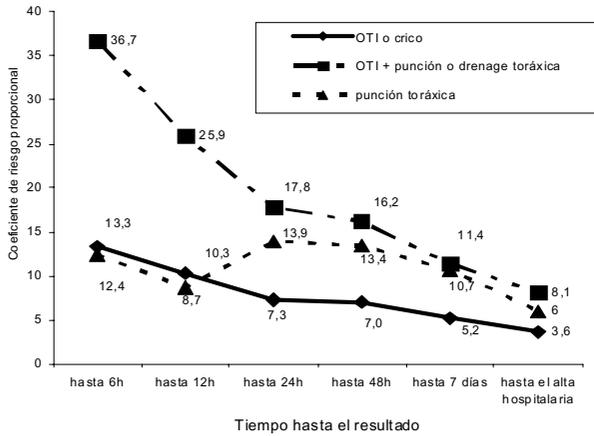


Figura 1 - Coeficientes de riesgo proporcional de Cox para las categorías de procedimientos respiratorios avanzados, según los intervalos de tiempo estudiados. San Pablo, 1999/2003.

De las 67 víctimas que recibieron IOT o VPT, 23 sobrevivieron. En las primeras 6h, la realización de IOT o VPT, resultó un riesgo 13,3 veces mayor de muerte ($p < 0,001$) en las víctimas que recibieron ese procedimiento comparadas con las que no lo recibieron. En el grupo que necesitó de IOT o VPT ($n=60$) todas las víctimas tenían $ISS \geq 25$ y, de esas, 24 murieron hasta 6h. A partir de las 6h después del trauma, se nota una disminución del riesgo de muerte de las víctimas que necesitaron de esos procedimientos.

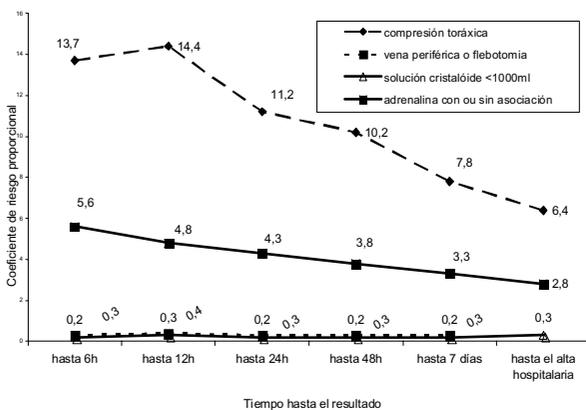


Figura 2 - Coeficientes de riesgo proporcional de Cox para las categorías de procedimientos circulatorios básicos y avanzados, según los intervalos de tiempo estudiados. San Pablo, 1999/2003.

El comportamiento de los coeficientes de riesgo de los procedimientos circulatorios básicos y avanzados se presenta en la Figura 2. También con una tendencia de disminución en el largo plazo, la compresión torácica aumentó en 6,4 veces el riesgo de muerte hasta el alta hospitalaria. Entre las 16 víctimas que recibieron RCP en la fase de APH, hubo 2 sobrevivientes.

La necesidad de reposición con volúmenes ≤ 1000 ml, produjo coeficientes de riesgo inferiores a 1 en todos los intervalos evaluados. Un comportamiento similar fue observado en la categoría "vena periférica o flebotomía", que presentó una asociación en la mayoría de los intervalos. Entre las 111 víctimas que recibieron volúmenes ≤ 1000 ml, 74 sobrevivieron.

La administración de drogas sedativas o analgésicas fue un factor de pronóstico significativo, solamente en los intervalos "hasta 48h" y "hasta 7 días". Los coeficientes observados apuntan para un menor riesgo de muerte en la presencia de ese procedimiento.

La necesidad de la administración de glucosa o de volúmenes superiores a 1000ml y de realización de curativo compresivo y de desfibrilación, no presentó evidencias estadísticas de asociación con la muerte. Los procedimientos de soporte respiratorio básico, no confirmaron la asociación estadística por la ARPC en cualquiera de los intervalos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio los procedimientos que se destacaron como predeterminantes de la sobrevivencia fueron los de soporte respiratorio avanzado, RCP y de reposición volémica.

En el APH la realización de procedimientos de acceso respiratorio avanzado, en especial de la IOT, es defendida por diversos investigadores, ya que la restauración precoz de la oxigenación y ventilación puede disminuir las complicaciones después del trauma y, por lo tanto mejorar los resultados de sobrevivencia^(1,3,9). Sin embargo, en el presente estudio, el riesgo de muerte de las víctimas sometidas a esos procedimientos fue alto.

A pesar de las ventajas teóricas del uso de la IOT, encontramos dificultades para obtener evidencias en favor del procedimiento, debido a la imposibilidad de realizar estudios con grupos de control

y, principalmente, porque las víctimas que precisan de IOT presentan un mayor riesgo de muerte y como consecuencia precisan de auxilio respiratorio invasor para mantener esa función vital^(7,11). Esa relación entre la gravedad, la necesidad de realización de IOT y la muerte, ya fue abordada por otros estudios^(1,4,12-14).

Entre tanto, no hay evidencias que indiquen que ese procedimiento no deba ser realizado durante APH. Al contrario, estudios⁽¹²⁻¹³⁾ que compararon la mortalidad en víctimas sometidas a IOT en la escena y en el hospital, demostraron que para el primer grupo, hubo porcentajes mayores de sobrevivencia, llevando a los autores a evaluar que la menor sobrevivencia para el segundo grupo, fue debido al atraso en la realización del procedimiento, lo que produjo un pronóstico peor. Esos resultados, asociados al alto riesgo de muerte producido por la IOT en la presente muestra, llevan a la necesidad de analizar la hipótesis de que la realización de IOT no sea un factor de riesgo, indicando que la necesidad de realización del procedimiento sea un indicador de ese riesgo.

La necesidad de procedimientos inherentes a RCP, también produjo un alto riesgo de muerte. Sin embargo, de las 16 víctimas que necesitaron de RCP, 2 sobrevivieron (12,5%).

La RCP en pacientes de trauma durante la fase prehospitalaria, ya fue considerada por algunos autores como un ejemplo de consumo inadecuado de recursos médicos y hospitalarios, debido a su pésimo pronóstico⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Sin embargo, estudios recientes sobre las víctimas de trauma contuso que recibieron SAV, confirmaron la existencia de un porcentaje mayor de sobrevivientes después del RCP, (variación entre 3,5% y 9,3% de sobrevivientes)⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Los resultados que presentamos, también demostraron un buen porcentaje de sobrevivientes (si iniciada la RCP), lo que tiene un importante impacto para la práctica clínica. Los servicios de APH deben revisar sus protocolos operacionales y claramente determinar los parámetros indicativos del inicio de las maniobras de RCP en la escena del trauma. Los equipos de APH en SAV, cuando atiende el trauma cerrado con RCP, deben evaluar la posibilidad de invertir todos los recursos disponibles en la escena y en el transporte, buscando mejorar las oportunidades de la víctima.

La realización de punción venosa periférica durante la APH es un procedimiento prioritario, sobretudo en los casos de PCR o choque^(4,11). Si

analizada de forma aislada, su realización no presenta un significado clínico. Sin embargo, su objetivo es permitir la administración de medicamentos y principalmente la reposición de volumen y, solamente cuando analizado en ese conjunto, el procedimiento gana significado. En el presente estudio, todos esos procedimientos fueron asociados a la sobrevivencia.

La reposición volémica es muy discutida^(1-2,4,7): No realizar la reposición en el APH puede llevar a hipoxemia y a choque descompensado⁽¹⁾; por otro lado, realizar la reposición, puede normalizar la presión arterial sistólica (PAS) y mejorar la perfusión. Inclusive así, en consecuencia con la elevación de la presión, puede ocurrir una aceleración hidráulica de la hemorragia y un movimiento mecánico de coágulos sanguíneos, desencadenando otro sangramiento⁽¹⁾. También existe el riesgo de dilución de factores de la coagulación dentro de las grandes reposiciones de fluidos, lo que puede aumentar la duración del sangramiento y agravar el choque⁽¹⁾.

Algunos estudios internacionales defienden la reposición con volúmenes menores hasta la llegada de la atención definitiva^(1,7). En esa propuesta, el procedimiento no eleva excesivamente la PA, sin embargo, impide los desordenes de micro circulación y el metabolismo anaeróbico provocado por el choque. En los resultados de la presente muestra, la administración de volúmenes inferiores a 1000ml, fue la única categoría que exhibió coeficientes de riesgo con comportamiento protector en todos los períodos, lo que comprueba la propuesta de reposición con volúmenes menores. Esa fuerza protectora demostró ser un importante factor para maximizar la probabilidad de sobrevivencia y puede estar asociada a una menor ocurrencia del choque en el grupo de víctimas que recibieron volúmenes menores^(1,7).

En el general, las variables relativas a los procedimientos de la fase prehospitalaria sometidas al análisis de Cox, demostraron que hay una tendencia de disminución de los coeficientes de riesgo hasta el alta hospitalaria. Entre las razones para esa disminución, se destacan, el bajo número de eventos (muertes) acumulados después de las 6h y la posibilidad de que el impacto de las medidas de APH sea limitada a un intervalo de tiempo.

Para las intervenciones que presentaron coeficientes con fuerza protectora, la tendencia del comportamiento es lineal indicando que el beneficio o la fuerza protectora alcanzada pueden influenciar los resultados obtenidos por un período más largo.

En relación a los resultados observados en este estudio, vale resaltar que fue elevado el porcentaje de realización de procedimientos de soporte básico y avanzado en el grupo de víctimas. Considerando que varios de ellos no fueron asociados a la sobrevivencia, la necesidad de realización de esos procedimientos puede ser relacionada a las alteraciones precoces de las funciones circulatoria, respiratoria y neurológica, detectadas en las víctimas en la fase de APH y es ratificada por la presencia de $RTS \leq 11$ en la escena del accidente. Se resalta que la ausencia de evidencias de beneficios de los procedimientos, no implica en una contra indicación de la realización. Procedimientos realizados en casi la totalidad de las víctimas tales como inmovilización y oxigenoterapia, no alcanzaron una asociación significativa, probablemente, en consecuencia de la homogeneidad de la muestra.

Si la víctima necesita de la intervención precoz y ella es realizada precozmente, es una demostración de beneficio obtenido con el APH. En esa perspectiva, los análisis sobre el impacto del APH deben ser realizados desde el punto de vista de la necesidad de realización del procedimiento para alcanzar la prevención o corrección de la irregularidad fisiológica consecuencia del trauma.

Los equipos de APH deben considerar que las víctimas de accidentes de tránsito con $RTS \leq 11$ que necesiten de procedimientos respiratorios invasores o de RCP tienen un alto riesgo de muerte precoz y, por esa razón, deben agilizar las intervenciones y el traslado al hospital terciario para

que las víctimas tengan la oportunidad de beneficiarse del cuidado intrahospitalario.

Para ese grupo de víctimas es preciso establecer un protocolo de intervenciones suficientemente ágil para cada grupo específico de necesidades, a punto de tener impacto sobre la sobrevivencia de la víctima sin consumir tiempo innecesario. Agilizar las intervenciones requiere asegurar que los equipos reciban entrenamiento para reconocer la necesidad de realizarlas además de ejecutarlas en el menor tiempo posible.

CONCLUSIÓN

El análisis del valor predeterminante de los procedimientos realizados durante la atención prehospitalaria en el tiempo de sobrevivencia, permitió las siguientes conclusiones:

- Los procedimientos respiratorios avanzados, las compresiones torácicas externas y el uso de medicaciones relacionadas a RCP, se destacaron por su asociación significativa con un mayor riesgo de muerte en todos los intervalos de tiempo, en cuanto que, la reposición volémica con volúmenes menores que 1000ml, fue factor protector durante todo el período evaluado;
- En períodos específicos, el acceso venoso por una vena periférica o flebotomía y el uso de drogas sedativas o analgésicas fueron un factor protector disminuyendo el riesgo de muerte.

REFERENCIAS

1. Hodgetts TJ, Smith J. Essential role of prehospital care in the optimal outcome from major trauma. *Emerg Med* 2000; 12:103-11.
2. Macfarlane C, Benn CA. Evaluation of emergency medical systems : a classification to assist in determination of indicators. *Emerg Med J* 2003; 20(2):188-91.
3. Pepe PE. Controversies in prehospital management of major trauma. *Emerg Med* 2000; 12:180-9.
4. Kaweski SM, Sise MJ, Virgilio RW. The effect of prehospital fluids on survival in trauma patients. *J Trauma* 1990; 30(10):1215-9.
5. Spaite DW, Criss EA, Valenzuela TD, Meislin HW. Pre-hospital advanced life support for major trauma: critical need for clinical trials. *Ann Emerg Med* 1998; 32(4):480-9.
6. Eckstein M, Chan L, Scheiner A, Palmer R. Effect of Prehospital Advanced Life Support on Outcomes of Major Trauma Patients. *J Trauma* 2000; 48(4):643-8.
7. Regel G, Stalp M, Lehmann U, Seekamp A. Pre-hospital care, importance of early intervention on outcome. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 110:71-6.
8. Cayten CG, Murphy JG, Stahal WM. Basic life support versus advanced life support for injured patients with an injury severity score of 10 or more. *J Trauma* 1993; 35(3):460-7.
9. 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(4):584-99.
10. Walters SJ. What is a Cox model ?. *Aventis* [serial online] 2003 May; 1(10). [Cited May 23, 2004]. Available from: www.evidence-based-medicene.co.uk.data.
11. Murray JA, Demetriades D, Berne TV, Stratton SJ, Cryer HG, Bongard F, et al. Prehospital intubation in patients with severe head injury. *J Trauma* 2000; 49(6):1065-70.
12. Arbabi S, Jurkovich GJ, Wahl WL, Franklin GA, Hemmila MR, Taheri PA, et al. A comparison of prehospital and hospital data in trauma patients. *J Trauma* 2004; 56(5):1029-32.

13. Winchell RJ, Hoyt D B. Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury. Arch Surg 1997; 132:592-7.

14. Baxt WG, Moody P. The impact of advanced prehospital emergency care on the mortality of severely brain injured patients. J Trauma 1987; 27(4):365-9.

15. Di Bartholomeu S, Sanson G, Nardi G, Michelutto V, Scian F. HEMS vs Ground BLS care in traumatic cardiac arrest. Prehosp Emerg Care 2005; 9(1): 79-84.

16. Pickens JJ, Copass MK, Bulger EM. Trauma Patients receiving CPR: predictors of survival. J Trauma 2005; 58(5):951-8.