

# Atención a las víctimas por ataque terrorista con explosivos

A. Cañizo, A. Parente, JA. Navascués, J. Soletto, J. Cerdá, E. Teigell, C. Merello, A. Carrillo, JR. Fuentes, JI Mantilla, C. Bañuelos, R. Romero, A. Villa, O. Riquelme, JL González, J. Vázquez

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Infantil Gregorio Marañón.*

**RESUMEN:** El 11 de marzo de 2004 se produjo en Madrid un atentado terrorista haciendo explotar 10 bombas en cuatro vagones de ferrocarril. De forma inmediata fallecieron 177 personas sumándose 14 fallecimientos posteriores en el ámbito hospitalario. Nuestro objetivo es mostrar nuestra experiencia en este tipo de incidentes.

La mayoría de las víctimas llegaron al Servicio de Urgencias entre las 8:00 y las 11:00 h. De un total de 312 pacientes atendidos en nuestro Centro, 12 casos fueron asistidos en el Hospital Infantil. La edad media de los pacientes fue de 16 años (rango = 14-21). Diez pacientes fueron hospitalizados. Dos pacientes fueron considerados críticos precisando ingreso en la unidad de cuidados intensivos (presentaban un ITP de 5). Las diferentes lesiones detectadas fueron: perforaciones timpánicas (81%), lesiones de partes blandas con cuerpos extraños (36%), lesiones oculares (27%), lesiones musculoesqueléticas (27%) traumatismos torácicos (18%), traumatismo craneoencefálico severo en un caso y contusión pulmonar bilateral (*blast lung injury*) más traumatismo abdominal en otro. Todos los pacientes sobrevivieron, si bien presentaron secuelas traumatológicas, oculares, auditivas y todos precisaron apoyo psiquiátrico postatentado.

Del análisis de estos resultados se desprende que las lesiones más frecuentes son las derivadas de la onda expansiva en un compartimiento cerrado siendo las lesiones timpánicas, oculares y de partes blandas las más frecuentes. La logística hospitalaria así como el entrenamiento personal y de grupos en los programas de asistencia al trauma pediátrico (AITP) son cruciales para enfrentarse a situaciones excepcionales de múltiples víctimas.

**PALABRAS CLAVE:** Atentado terrorista; Lesiones por onda expansiva.

## CLINICAL MANAGEMENT OF TERRORIST BOMB EXPLOSIONS

**ABSTRACT:** At 07:39 on 11 March 2004 terrorist bomb explosions occurred in 4 trains in Madrid killing 177 people instantly and 14 more later in the hospital. This report describes the organization, clinical management and patterns of injuries in casualties who were taken to our children hospital. More of them arrived from 8:00 to 11:00. A total of 312

**Correspondencia:** Agustín del Cañizo López. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital infantil Gregorio Marañón. C/ Maiquez nº 28009 Madrid

Recibido: Mayo 2005

Aceptado: Febrero 2006

patients were taken to the Gregorio Marañón hospital and 12 to the children's one. The mean age was 16 years (14-21), Two of them were critically ill and needed intensive care (ITP 5). Tympanic perforations occurred in 81% victims with moderate to severe trauma, shrapnel wounds in 36% and eye lesions in 27%. Among critically ill patients blast lung injury, cranial and abdominal trauma were the most important lesions.

Training in AITP courses and hospital logistics were essential in clinical management of these casualties.

**KEY WORDS:** Terrorist attack; Blast injuries.

## INTRODUCCIÓN

Los atentados con explosivos se encuentran entre las formas de violencia terrorista más frecuentes. Suelen ocurrir en ciudades y causar múltiples víctimas. Este tipo de acciones son de violencia intencionada, destructivos, traumáticos, catastróficos y provocan grandes cambios drásticos. En ocasiones las catástrofes terroristas involucran a un número de víctimas tan elevado que los centros sanitarios referentes se ven colapsados, precisándose una gran movilización de recursos que permita la atención simultánea de múltiples pacientes. Este tipo de masacres presentan una epidemiología única y causan lesiones específicas<sup>(1)</sup>.

Con excepción de unos pocos lugares donde estos sucesos han llegado a ser una realidad muy frecuente, en la inmensa mayoría de los sistemas sanitarios de los países desarrollados se tiene poca experiencia en el manejo de estas situaciones.

El análisis de la organización y la asistencia sanitaria prestada en el atentado terrorista ocurrido en Madrid el pasado 11 de marzo de 2004 podrá ayudar a identificar errores y promover medidas útiles en el futuro. Este trabajo pretende analizar la organización logística, el tipo de lesiones encontradas en este tipo de masacres y los resultados en términos de morbilidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El pasado 11 de Marzo de 2004 se produjo en la ciudad de Madrid un atentado terrorista que hizo explotar 10 bombas de forma simultánea en 10 vagones de cuatro trenes de cercanías. El atentado terrorista tuvo lugar a las 07:39 (hora punta) del 11 de Marzo y todos los Servicios de emergencia fueron inmediatamente alertados.

Debido a la capacidad del Hospital Gregorio Marañón y por su proximidad al lugar del atentado, un gran número de víctimas fueron derivadas a este hospital. La severidad de las lesiones se establecieron mediante el ISS (*injury severity score*) y el ITP (índice de trauma pediátrico) y para establecer el nivel de conciencia se utilizó la escala de Glasgow. Fueron definidos pacientes críticos aquellos con un severo compromiso de la vía aérea, de la ventilación, de la circulación, de su estado neurológico y que precisaron una intervención inmediata o ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos. El diagnóstico de síndrome de estallido pulmonar (*blust lung injury*) como lesión característica en este tipo de atentados se basó en: hipoxemia severa, hemoptisis, insuficiencia respiratoria, neumohemotórax y ausencia de fracturas costales<sup>(2)</sup>.

## RESULTADOS

Las explosiones de las múltiples bombas provocaron 2.062 heridos, 177 de ellos fallecieron en el lugar del siniestro (8,6%) y 14 durante el ingreso hospitalario. De acuerdo con la información oficial se estima que estuvieron implicados 70.000 profesionales sanitarios, 291 ambulancias de transporte, 200 bomberos, 13 grupos de psicólogos, 500 voluntarios, 4.600 donaciones de sangre, 10 unidades móviles de donación sanguínea y 2.500 donaciones de otras regiones y comunidades del país.

A las 21:00 horas del día del atentado, 1.430 pacientes habían sido tratados en Hospitales y 966 fueron asistidos en Hospitales públicos. Los dos grandes Hospitales de Madrid que recibieron el mayor número de pacientes fueron el Hospital Gregorio Marañón (1.800 camas) y el Hospital 12 de Octubre (1.300 camas), solamente estas dos instituciones recibieron el 53% de todos los heridos<sup>(1,4)</sup>.

De los 323 pacientes tratados en el Hospital Gregorio Marañón, 283 fueron asistidos entre las 8:00 y las 10:30. La edad media de las víctimas fue de 32 años con un rango entre los 14 y los 63 años. De los 323 pacientes, 129 precisaron ingreso hospitalario y 31 fueron considerados en estado crítico, la mortalidad hospitalaria en este grupo fue del 16% siendo la global del 1,5%. El ISS medio fue de 34 y el ITP osciló entre 5 y 10 puntos.

### Logística y organización

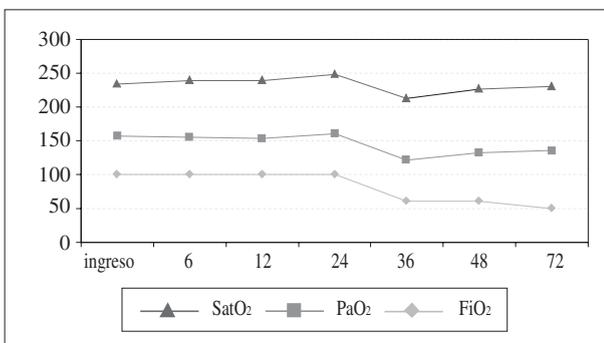
Recibido el primer aviso institucional a través de la Dirección Hospitalaria se inició una toma inmediata de miles de

decisiones, en ocasiones relacionadas verticalmente y la inmensa mayoría horizontalmente. Los responsables máximos de las áreas de urgencia y los líderes asistenciales se personaron en las zonas previstas para la máxima afluencia de pacientes: urgencias, boxes vitales de asistencia, quirófanos, unidades de cuidados críticos, banco de sangre, departamento de radiología, laboratorios, etc. De forma inmediata y como primera acción se dispusieron equipos de asistencia inicial al trauma en los diferentes boxes de la urgencia hospitalaria. Un médico con amplia experiencia realizaba el triage hospitalario en el parking de ambulancias, a escasos metros del box vital del Servicio de Urgencias. Simultáneamente se cancelaron todos los programas quirúrgicos preparados para las 26 salas operatorias, 181 pacientes hospitalizados previamente a la cirugía fueron dados de alta y todos los programas de cirugía ambulatoria fueron suspendidos. Todos los puestos libres de cuidados intensivos fueron activados, los pacientes que permitía su situación clínica fueron trasladados a las Unidades de Cuidados Intermedios y las Salas de Recuperación postanestésica fueron habilitadas para aceptar pacientes críticos. En menos de 2 horas fueron realizadas 458 altas hospitalarias. Las consultas externas del Hospital Infantil fueron suspendidas y los locales del Hospital de Día se prepararon para asistir a la urgencia convencional que acudía al centro. Todos los procedimientos programados en el Departamento de Radiología y en los Hospitales de Día fueron suspendidos. Al mismo tiempo, el Salón de Actos del Hospital se habilitó como centro de información y acogida de familiares de víctimas. El Departamento de Informática instaló múltiples puestos de trabajo con terminales on-line que permitió administrar toda la información de la institución, más la referente a otros centros para facilitar los datos de pacientes atendidos. Estudiantes de medicina con conocimientos informáticos se hicieron cargo de los múltiples puestos de información.

En el área pediátrica, un médico experto instructor en asistencia inicial al trauma pediátrico (AITP) realizó el triage a la entrada del Servicio de Urgencias. En el área de urgencias pediátricas se distribuyeron equipos de asistencia en varios locales para asistir a pacientes críticos y en la sala de observación se ingresaron a todos los pacientes que en su evaluación inicial siguiendo los criterios del programa AITP no se consideraron críticos. El Departamento de Farmacia desbloqueó todos los puestos de farmacoterapia informatizada del Hospital y facilitó medicación específica para los familiares de las víctimas. Psicólogos y psiquiatras se personaron en las áreas de urgencia para facilitar asistencia a familiares y pacientes. Espontáneamente y sin seguir ninguna directriz la inmensa mayoría del personal no sanitario del Hospital acudió al Banco de sangre para contribuir con donaciones de sangre, a esta iniciativa se sumaron voluntarios provenientes de la población madrileña superando las necesidades estimadas. El personal de servicios generales, personal administrativo, estudiantes y voluntarios contribuyeron en la medi-

**Tabla I** En la presente tabla se muestran los diferentes tipos de lesiones y sus frecuencias

Tipos de lesiones	Hospital General	Hospital Infantil
Perforaciones timpánicas	99 (41%)	9 (81%)
Lesiones torácicas	97 (40%)	2 (18%)
Estallido pulmonar	17 (7%)	1 (9%)
Heridas de partes blandas	89 (36%)	4 (36%)
Lesiones óseas	44 (18%)	3 (25%)
Quemaduras	45 (18%)	3 (25%)
Lesiones oculares	41 (16%)	3 (25%)
Lesiones craneoencefálicas	29 (12%)	1 (8%)
Lesiones abdominales	12 (5%)	1 (8%)
Amputaciones	13 (5%)	Ninguna



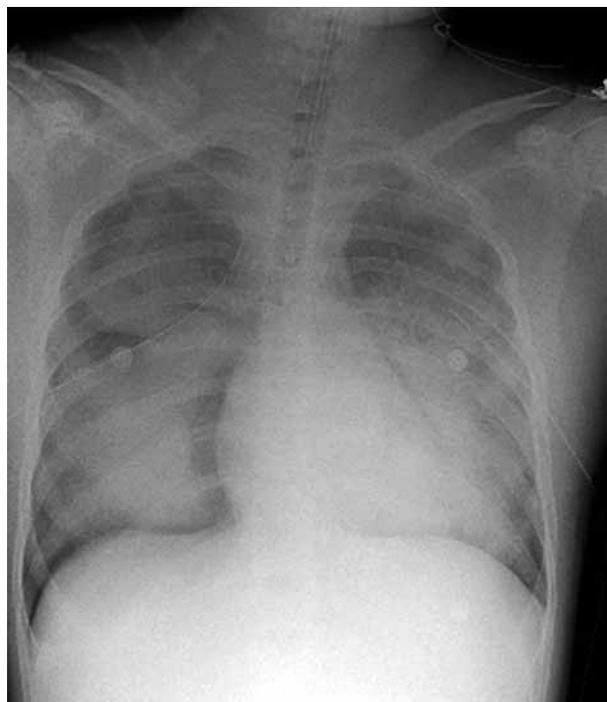
**Figura 2.** Evolución gasométrica de un paciente pediátrico con síndrome de estallido pulmonar durante las primeras 72 horas.

da de sus posibilidades a colaborar en todos los ámbitos donde fue necesario. A las 11:00 horas se lleva a cabo la primera reunión del «gabinete de crisis»: a esta hora habían sido tratados el 87,6% de las víctimas, habían sido ingresados 31 pacientes críticos, siendo los problemas en ese momento más acuciantes la filiación e identificación de las víctimas así como la información a familiares. A las 18:00 horas, debido al excelente plan estratégico informativo, el Ministerio del Interior solicita acceso a nuestra base de datos<sup>(1,3)</sup>.

### Lesiones presentadas

Las lesiones más frecuentemente encontradas fueron las perforaciones timpánicas que aparecieron en el 41% de los pacientes atendidos en el Hospital General y en el 81% de los tratados en el Hospital Infantil. También fueron comunes las lesiones en partes blandas (36%) y las oculares (16% en el Hospital General y 25% en el Hospital Infantil). Menos frecuentes pero más graves fueron los traumatismos craneoencefálicos, abdominales y el síndrome de estallido pulmonar. Los diferentes tipos de lesiones y sus frecuencias se expresan en la tabla I.

Durante las primeras 24 horas se llevaron a cabo 41 intervenciones quirúrgicas en 38 pacientes. Las intervenciones



**Figura 1.** Radiografía de torax de un paciente pediátrico con un síndrome de estallido pulmonar.

realizadas fueron: musculoesqueléticas 20, abdominales 7, neuroquirúrgicas 6, maxilofaciales 6, toracotomías 1 y amputaciones 1<sup>(2,3)</sup>.

Del grupo de pacientes críticos (n=31), el 58% (n=18) presentaron un síndrome de estallido pulmonar sin fracturas costales. Diecisiete pacientes eran adultos y un paciente era pediátrico. El ISS de este último paciente fue de 33 y el ITP de 5. Debido a que el índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> era menor de 60, la radiografía de tórax mostraba imagen de ocupación bilateral (Fig. 1) y presentaba fístula pleural (neumohemotórax) se consideró según la clasificación internacional como grado severo. La evolución gasométrica del paciente pediátrico se muestra en la figura 2.

El tratamiento respiratorio se realizó con ventilación de alta frecuencia oscilatoria y aplicación de óxido nítrico (10 ppm), FiO<sub>2</sub> al 100%, presión media de la vía aérea de 40 cm de H<sub>2</sub>O, frecuencia de 6 Hz y tiempo inspiratorio del 33%. Con estos parámetros respiratorios se consiguió normoventilar y oxigenar adecuadamente al paciente a las 16 horas de iniciada la terapia. Fue necesario colocar 4 tubos de drenaje pleural para tratar el hemotórax bilateral. Se instaló el equipo de ECMO a la cabecera del paciente pero no se procedió a su utilización ante la hemorragia pulmonar y abdominal así como la normalización de parámetros de oxigenación.

En términos generales podemos decir que existió un sobretriage del 50% pero el bajotriage fue de cero. Todos los pacientes pediátricos sobrevivieron, si bien se presentaron secuelas traumatológicas, oculares, auditivas y psicológicas<sup>(1,4)</sup>.

Al año del atentado las secuelas de las diferentes lesiones que persisten en el grupo pediátrico son: quemaduras en cara y cuello (n=1), hipoacusia (n=2) y estrés posttraumático con manifestaciones de amnesia, anorexia, tristeza, falta de atención, estado de hiperalerta y depresión (n=4).

## DISCUSIÓN

Del análisis de estos resultados se desprende que las lesiones más frecuentes son las derivadas de la onda expansiva en un compartimiento cerrado, siendo las lesiones timpánicas, oculares y de partes blandas las más frecuentes. El shock emocional como consecuencia de un atentado terrorista es una variable común en este tipo de catástrofes, precisando tratamiento psiquiátrico al año del siniestro en el 40% de los pacientes pediátricos.

Dentro de las lesiones pulmonares, aquéllas derivadas de la onda expansiva y que no involucran a la pared torácica (síndrome de estallido pulmonar) son mucho más frecuentes que las asociadas a fracturas costales o heridas penetrantes, sobre todo si la explosión se produce en un lugar cerrado<sup>(5)</sup>.

El atentado de Madrid sucedió justamente antes de comenzar la jornada laboral hospitalaria en turno de mañana (8:00 a.m. - 15:00 p.m.) y ello permitió que el personal sanitario y no sanitario del turno de noche permaneciera voluntariamente en sus puestos, sumado el personal que se incorpora a la jornada de mañana (turno mayoritario) y además, al no haberse iniciado la actividad quirúrgica ordinaria en las 26 salas de operaciones facilitó la atención a las víctimas. La mayor afluencia de víctimas adultas motivó el traslado de personal pediátrico altamente entrenado (certificación AITP, RCP, ATLS) al Servicio de Urgencias del Hospital General así como la asis-

tencia de pacientes en el Hospital Infantil por encima de la edad pediátrica debido a la enorme afluencia de heridos. De esta desagradable experiencia hemos comprobado la capacidad excelente de respuesta del medio hospitalario y extrahospitalario, así como el entrenamiento personal y de grupos en los programas de asistencia al trauma pediátrico (AITP y ATLS) son cruciales para enfrentarse a situaciones excepcionales de múltiples víctimas. Estamos convencidos que del desarrollo de los programas de formación se derivó la buena coordinación de los distintos profesionales de los múltiples equipos multidisciplinares y los excelentes resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vazquez J. Madrid-11M. *Editorial Cir Pediatr* 2004;53-54.
2. Turégano F, Sanz Sánchez M, Pérez D. Actuación del Hospital General Universitario Gregorio Marañón en los atentados del 11 de Marzo. *Med Clin (Barc)* 2005;**124**(supl):20-2.
3. Peral Gutierrez de Ceballos J, Turégano F, Pérez D, Sanz Sanchez M, Martín-Llorente C, Guerrero Sanz JE. 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an análisis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. *Critical Care* 2004;vol 8.
4. Vazquez J. Respuesta institucional ante una catástrofe: Madrid 11 de Marzo de 2004. Monografía del Simposium internacional de Trauma Pediátrico. Buenos Aires 14-16 de Abril de 2005.
5. Leiboici D, Gofrit ON, Stein M, Shapira SC, Noga Y, Heruti RJ, Shemer J. Blast Injuries. Bus versus open-air bombings : a comparative study of injuries in survivors of open air versus confined –space explosions. *J Trauma* 1996;**41**:1030-1035.
6. Frykberg ER. Medical Management of disasters and mass casualties from terrorist bombings. How can we cope? *J Trauma* 2002;**53**:201-212.