

# Traumatismo esplénico cerrado en pediatría. ¿La tomografía computarizada puede ser utilizada para determinar la necesidad de cirugía?

Dres. J.A. Fiorentino, F.D. Huaier, P.O. Neira

Departamento de Cirugía y Unidad de Terapia Intensiva. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Buenos Aires, Argentina.

## Resumen

La población estudiada corresponde a un grupo de 38 pacientes con traumatismo abdominal cerrado y lesión esplénica internados en forma consecutiva entre mayo de 1989 a enero de 1998. El protocolo de valoración y tratamiento inicial se realizó según normas ATLS (Advanced Trauma Life Support) del Colegio Americano de Cirujanos (ACS). Las clasificaciones utilizadas para valorar el grado de lesión fueron: la escala tomográfica de Resciniti y una escala quirúrgica (OIS = Organ Injury Scaling: Spleen Injury Scale) para categorizar, en forma directa, las lesiones esplénicas que fueron intervenidas, así como también valorar la efectividad de la TAC como método diagnóstico en pediatría. Los pacientes que fueron tratados en forma conservadora, también fueron estadificados con la utilización del OIS adaptando las imágenes tomográficas a las lesiones descritas para cada grado de lesión. La sensibilidad fue de 0.60 y la especificidad 0.47. El valor predictivo positivo de 0.42 y el predictivo negativo de 0.64. Nuestros resultados demuestran que los hallazgos tomográficos no pueden ser usados en pediatría, para determinar en forma definitiva que pacientes requerirán cirugía y cuales deberán ser tratados en forma conservadora. Concluimos que la elección entre manejo operatorio y conservador del trauma esplénico debe basarse principalmente en los hallazgos clínicos más que en los tomográficos, ya que no observamos una correlación estadísticamente significativa entre el grado de alteración tomográfica y la necesidad de cirugía.

**Palabras clave:** Traumatismo abdominal cerrado - Lesión esplénica

## Summary

Population studied corresponds to a group of 38 children with splenic lacerations after blunt abdominal trauma managed at the Ricardo Gutierrez Children Hospital and Bazterrica Pediatric Clinic of Buenos Aires between May 1989 and January 1998. Protocol management was done according to the Advanced Trauma Life Support (ATLS) criterias of the American College of Surgeons (ACS). Classification of the degree of splenic injury was done according to the Resciniti tomographic scale and Organ Injury Scaling (OIS). Patients were managed conservatively and staged according to the OIS parameters adapting the tomographic images to the lesions identified. Sensibility was 0.60, specificity 0.47, positive predictive value 0.42 and negative predictive value 0.64. Our results showed that tomographic images cannot be used in pediatric patients to decide which child will need surgery and which can be managed conservatively. We conclude that to decide surgical or observational management in blunt splenic trauma the clinical findings more than tomographic findings are needed since we did not find a statistic significant correlation between degree of tomographic alteration and need of surgery.

**Index words:** Blunt abdominal trauma - Splenic Injury

## Resumo

A população estudada corresponde a um grupo de 38 pacientes com traumatismo abdominal fechado e lesão esplênica internados de forma consecutiva entre maio de 1989 e janeiro de 1998. O protocolo de avaliação e tratamento inicial foi segundo as normas do Advanced Trauma Life Support (ATLS) do Colégio Americano de Cirurgiões (ACS). As classificações utilizadas para estabelecer o grau

da lesão foram: a escala tomográfica de Resciniti e uma escala cirúrgica (OIS: organ injury scaling: spleen injury scale) para categorizar, de forma direta, as lesões esplênicas operadas, assim como avaliar a efetividade da TAC como método diagnóstico em pediatria. Os pacientes que foram tratados de forma conservadora, também foram classificados com a utilização da OIS adaptando-se as imagens tomográficas as lesões descritas para cada grau de lesão. A sensibilidade foi de 0,60 e a especificidade de 0,47. O valor preditivo positivo de 0,42 e o preditivo negativo de 0,64. Nossos resultados mostram que os achados tomográficos não podem ser usados, em pediatria, para determinar de forma definitiva os pacientes que requerem cirurgia e quais devem ser tratados de forma conservadora. Concluimos que a decisão entre os tratamentos cirúrgico e conservador, do trauma esplênico, deve basear-se mais nos achados clínicos que nos tomográficos, já que não observamos uma correlação estatisticamente significativa entre o grau de alteração tomográfica e a necessidade de cirurgia.

**Palavras chave:** Traumatismo abdominal fechado - Lesão esplênica.

## Introducción

La tomografía axial computarizada (TAC) es un método muy utilizado tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de las lesiones esplénicas producidas por traumatismos cerrados de abdomen<sup>1-3</sup>. No invasivo, de relativa rápida realización (30 a 50 minutos<sup>4</sup>) y costos actualmente moderados, permite evaluar cráneo, tórax y abdomen en su totalidad, explorando órganos intraabdominales y retroperitoneo, minimizándose así el riesgo de pasar inadvertida alguna otra lesión de órganos vecinos.

Es el método diagnóstico que proporciona la mayor cantidad de detalles anatómicos y el agregado de medios de contraste permite también investigar la circulación visceral y el intestino. Al igual que la ecografía identifica y cuantifica el hemoperitoneo e interviene en el diagnóstico y control de los pacientes tratados en forma conservadora<sup>5, 6</sup>.

El objetivo del siguiente trabajo es determinar la importancia de las imágenes tomográficas obtenidas en la indicación de cirugía en pacientes con trauma contuso abdominal con lesión esplénica.

## Material y métodos

La población estudiada corresponde a un grupo abierto de pacientes con traumatismo abdominal cerrado y lesión esplénica internados en forma consecutiva entre mayo de 1988 a enero de 1998, en el Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez

y el Servicio de Pediatría de la Clínica Bazterrica de Buenos Aires.

El protocolo de valoración y tratamiento inicial lo resumimos esquema ilustrado en la figura 1.

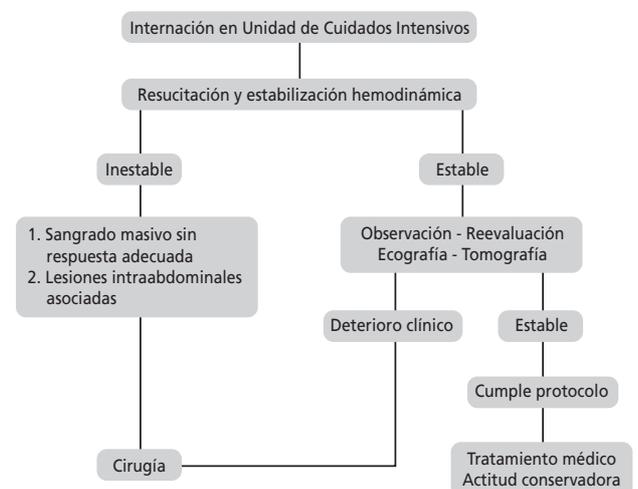


Fig. 1: algoritmo sugerido para el manejo del traumatismo abdominal contuso con traumatismo esplénico.

La indicación de TAC se realizó siguiendo el siguiente esquema y dentro del segundo examen físico según las normas del ATLS<sup>1-7</sup>:

1. Estabilidad hemodinámica, con sospecha de lesión abdominal significativa por los antecedentes.
2. Altos requerimientos de expansores durante

Region	Score
Parénquima esplénico	0 = intacto 1 = laceración lineal 2 = fractura (profunda irregular) 3 = rotura
Cápsula esplénica	0 = intacta 1 = presencia de líquido periesplénico o subcapsular
Fluido abdominal	0 = ausente 1 = fluido intraabdominal o intraperitoneal excepto periesplénico
Fluido pelviano	0 = ausente 1 = presencia de fluido intrapelviano

Tabla 1: clasificación de Resciniti.

la resucitación inicial, sin una fuente obvia de pérdida sanguínea (60 cc/Kg cristaloides o 40 cc?Kg de hemoderivados).

3. Lesión multisistémica, especialmente asociada con traumatismo de cráneo.

4. Imposibilidad de realizar un examen abdominal adecuado (lesión medular o coma).

5. Hemoglobina menor a 10 gr.% que no se puede explicar por una fuente obvia de sangrado.

Se descartaron del siguiente estudio todos aquellos pacientes que poseían lesiones penetrantes de abdomen y lavado peritoneal diagnóstico previo.

La valoración de las imágenes para su categorización fue realizada en forma retrospectiva por el mismo radiólogo, quien desconocía los datos clínicos de los pacientes y el tratamiento instituido, independientemente del informe que había realizado el operador durante la urgencia.

Se categorizaron únicamente los pacientes que presentaban trauma cerrado de abdomen de acuerdo al grado de lesión esplénica observada por TAC.

En el siguiente estudio el análisis estadístico fue realizado con el poder de discriminación y los valores umbrales de la Escala de Resciniti<sup>2</sup> la cual se basa en el análisis de las lesiones del parénquima y la presencia cuantificada de hemoperitoneo (Tabla 1).

#### Grado 1: Hematoma - Laceración

- Hematoma subcapsular esplénico menor al 10% de superficie
- Laceración ruptura capsular menor a 1 cm en profundidad

#### Grado 2: Hematoma - Laceración

- Hematoma subcapsular esplénico (10% - 50% de superficie) intraparenquimatoso menor a 5 cm de diámetro
- Laceración de 1 - 3 cm en profundidad o que involucre vasos trabeculares

#### Grado 3: Hematoma - Laceración

- Hematoma subcapsular esplénico mayor a 50% de superficie o expansivo. Rotura de un hematoma capsular o central.
- Laceración mayor a 3 cm en profundidad o que involucre vasos trabeculares

#### Grado 4: Laceración

- Involucra vasos segmentarios o hiliares produciendo una desvascularización mayor a un 25%

#### Grado 5: Laceración vascular

- Bazo completamente destruido. Herida vascular hilar, que desvasculariza el bazo.

- Avanzar un grado para lesiones múltiples, hasta el grado 3

Tabla 2: grados de lesión esplénica. OIS: Organ injury scaling (spleen injury scale).

Los pacientes que requirieron cirugía fueron categorizados con la escala de lesión orgánica (OIS: Spleen injury scale - Revisión 1994) (Tabla 2) utilizada en nuestro hospital por el comité de trauma, correlacionando los hallazgos quirúrgicos con los tomográficos. Se calculó la sensibilidad, especificidad y valoración predictiva positiva y negativa de la TAC respecto de la necesidad de tratamiento quirúrgico.

## Resultados

De los 38 niños analizados, 24 eran varones y 14 mujeres. Las edades oscilaron entre 2 y 14 años con una media de 6.7 años. Los eventos traumáticos sucedieron en la calle (42%), en el hogar (28%), en la práctica deportiva (22%), y la escuela (8%). El mecanismo de producción más común fue secundario a las colisiones automovilísticas en la vía

Tratamiento	Nº de pacientes y porcentaje	Grado de lesión por TAC				
		I	II	III	IV	V
Conservador	23 - 60.5%	6	7	8	2	-
Quirúrgico	15 - 39.5%	-	4	11	-	-
Totales	39 - 100%	6	11	19	2	-

Tabla 3: Grados de injuria esplénica (I-V): Score tomográfico correlacionado con la escala quirúrgica (OIS: Organ Injury Scaling : Spleen Injury Scale - Revisión 1994). Número de pacientes por grupo y necesidad de cirugía

Tratamiento	Nº de pacientes	Score tomográfico		
		<2.5	2.5 - 4	>4
Conservador	23 - 60.5%	11	10	2
Quirúrgico	15 - 39.5%	6	9	-

Tabla 2: score tomográfico de Resciniti vs. necesidad de cirugía.

Score TAC	Tratamiento		Nº de pacientes
	Quirúrgico	Conservador	
Mayor a 2.5	9 verdaderos +	12 falsos +	21
Menor a 2.5	6 falsos -	11 verdaderos -	15
Total	15	23	38

Tabla 4: discriminación del tratamiento según score tomográfico.

pública. La necesidad de cirugía global fue de 39.5% (15 de 38 pacientes). El tratamiento conservador fue efectivo en 23 pacientes (60.5%). El grado 1 de lesión fue resuelto exitosamente con tratamiento conservador. Las lesiones grado 2 requirieron cirugía en el 36.3% (4 de 11 pacientes). Dos de estos niños presentaban un grado subvalorado de lesión confirmado por laparotomía y categorizados como lesión esplénica de segundo grado. Estos 2 niños presentaban laceraciones que involucraban vasos trabeculares no descriptas en la TAC. Hubo correlación quirúrgica inexacta en el 50% (2 de 4 pacientes). Las lesiones grado 3 representaron el 57.8% (19 pacientes) 11 de los cuales fueron operados. La visión directa durante la cirugía reveló que de estas 11 lesiones tipo 3, 2 fueron sobrevaloradas por haber interpretado zonas de hematomas mayores al 50% de la superficie esplénica o hematomas

expansivos. En el caso restante la lesión fue subvalorada al no percibir una laceración parenquimatosa profunda - correlación quirúrgica inexacta en el 27.2% (3 de 11 niños analizados). Paradójicamente las 2 lesiones más graves, categorizadas como grado 4, no fueron exploradas quirúrgicamente. Los 15 pacientes operados permitieron revelar el grado de confiabilidad global de TAC al correlacionar el informe radiológico con el hallazgo operatorio, que fue del 66.7%. No se informaron estudios con TAC grado lesional 5, debido a que tales lesiones determinaron laparotomías de urgencia, debido a la imposibilidad de mantener parámetros hemodinámicos adecuados.

Pacientes con Score de TAC menor a 2.5 tienen menor probabilidad de requerir tratamiento quirúrgico (Tabla 4).

Mediante la utilización del score tomográfico de Resciniti en los pacientes no operados (23 de 38 niños), 11 poseían un puntaje menor a 2.5, y 12 mayor a 2.5. Quince pacientes operados poseían en 6 casos puntuaciones menores a 2.5 y 9 niños tenían valores entre 2.5 y 4. Mediante la cirugía se corroboró que un paciente con score menor a 2.5 estaba subvalorado. Los 9 casos que presentaban score tomográfico entre 2.5 a 4 no concordaron con los hallazgos operatorios en 2 oportunidades en las que fueron sobrevalorados.

De acuerdo a los siguientes resultados calculamos: a) sensibilidad y especificidad y b) valor predictivo positivo y negativo.

a1 - Sensibilidad o tasa positiva verdadera (porcentaje de resultados positivos en pacientes en que se confirmó lesión esplénica). Verdaderos positivos / Verdaderos positivos + falsos negativos = 0.60 tasa de verdaderos positivos.

a2 - Especificidad o tasa negativa verdadera (porcentaje de resultados verdaderos negativos en pacientes en que se corroboró ausencia de lesión esplénica). Verdaderos negativos / verdaderos negativos + falsos positivos = 0.47 tasa de falsos positivos.

b1 - Valor predictivo positivo (Probabilidad de que un paciente tenga una lesión esplénica con hallazgos tomográficos positivos - prueba positiva). Verdaderos positivos / verdaderos positivos + falsos positivos = 0.42

b2 - Valor predictivo negativo (Probabilidad de que un paciente tenga una lesión esplénica sin ha-

hallazgos tomográficos positivos - prueba negativa). Verdaderos negativos / falsos negativos + verdaderos negativos = 0.64.

## Discusión

El éxito del tratamiento conservador en el traumatismo esplénico depende fundamentalmente de 3 factores: 1- criterio clínico en la elección de los pacientes, 2- métodos diagnósticos iniciales y de seguimiento y 3- identificación de situaciones que determinen el fracaso del tratamiento conservador, para pasar a la instancia operatoria<sup>7-8</sup>.

Para categorizar la afectación de la lesión esplénica se han propuesto una serie de clasificaciones, basadas en las imágenes obtenidas por TAC.

Las más comunmente usadas son las de Buntain<sup>9</sup> y Resciniti<sup>2</sup>. A pesar que todas son útiles y orientadoras en sentido predictivo, su aplicación en pediatría deberán ser detenidamente meditados por el equipo médico tratante, puesto que las decisiones terapéuticas deberán privilegiar la clínica que presente cada paciente en particular y no sólo las imágenes tomográficas obtenidas.

De utilizar de manera sistemática cualquiera de ellas, operaríamos, como vimos, pacientes que podrían beneficiarse con alguna modalidad de tratamiento conservador (pacientes con score tomográfico de Resciniti mayor a 2.5), aumentando las laparotomías innecesarias o no terapéuticas. De tal modo, aquellas lesiones que tomográficamente fueron las más complejas (2 lesiones grado 4) no tuvieron que ser laparotomizadas, aún con puntuaciones superiores a 4 utilizando la misma escala que recomienda la cirugía por arriba de 2.5.

Creemos que varios son los motivos que generan estas diferencias entre adultos y niños, no siendo recomendable utilizar sus conclusiones respecto de que tratamiento indicar, solamente con el análisis de las imágenes tomográficas.

a) El comportamiento hemostático y hemodinámico en los niños es diferente al del adulto y con los años se producen cambios en la arquitectura y vascularización esplénica, lo que determina un menor éxito en el proceso de cicatrización<sup>7, 10, 11</sup>.

Por otra parte, el grado de actividad fibrinolítica luego del accidente aumenta en grado variable de acuerdo a cada paciente, para normalizarse en menos

de 24 horas, organizando los trombos y haciendo infrecuentes las rupturas esplénicas en dos tiempos o los resangrados<sup>7-10</sup>.

b) Podríamos especular que algunos de los factores que atentan contra la confiabilidad de la TAC pediátrica, estarían relacionados con la dificultad de la valoración de la cápsula cuando hay líquido periesplénico, así como también la hemorragia y la magnitud de la lesión debido a la hipoperfusión visceral que generalmente presentan estos niños en el momento del estudio<sup>8</sup>.

c) Otro de los factores que condiciona la calidad de las imágenes está relacionado con el movimiento de los niños poco colaboradores, que al moverse degradan las imágenes, requiriéndose un tiempo de scan menor a 5 segundos, así como la necesidad de utilizar medios de contraste para definir las imágenes intestinales puesto que las estructuras corporales son pequeñas y pobres en tejido graso<sup>12</sup>.

Respecto de las definiciones tomográficas, la mayor dificultad que se observó en nuestro estudio estuvo relacionada con las heridas lacerantes que rodeadas en muchos casos por hematomas expansivos y líquido periesplénico no fueron informadas con la magnitud que corroboró la exploración quirúrgica.

Pensamos que la TAC helicoidal podría en parte mejorar los resultados obtenidos.

De acuerdo a nuestros resultados y a pesar de tratarse de una muestra relativamente pequeña, creemos que las decisiones terapéuticas deben privilegiar los hallazgos clínicos sobre los tomográficos ya que no observamos una correlación estadísticamente significativa entre el grado de alteración tomográfica y la necesidad de cirugía.

La discrepancia entre los hallazgos quirúrgicos y tomográficos podrían explicarse en parte, por el diseño retrospectivo del estudio, ya que las descripciones lesionales fueron tomadas de los partes operatorios y realizadas por diferentes cirujanos.

Aún con las limitaciones descriptas, creemos que la TAC es el método diagnóstico que mejor determina la presencia o ausencia de lesión del parénquima esplénico y es una herramienta muy eficaz para el control de los pacientes tratados en forma conservadora<sup>9-13</sup>.

Creemos que un estudio prospectivo multicéntrico y con un mayor número de pacientes sería la base pa-

ra idear una escala tomográfica adaptable al paciente pediátrico y que contemple las diferencias con el adulto.

## Bibliografía

1. ATLS (Advanced Trauma Life Support) Manual for Physicians. Committee on Trauma, American College of Surgeons, Chicago, 1993.
2. Resciniti A, Fink M, Raptopoulos V et al: Nonoperative treatment of adult splenic trauma: Development of a computed tomographic scoring system that detects appropriate candidates for expectant management. *J Trauma* 28: 828-832, 1988.
3. Nicolini FF, Casaretto EA: Relato oficial del 67 Congreso Argentino de Cirugía. Traumatismos de bazo. *Rev Arg Cirug* Número Extraordinario 109-114, 1996.
4. Alejandro SE, Ballesteros ME, Neira JA: Pautas de manejo definitivo en pacientes traumatizados. Ed Lab Hoechst Marion Roussel, Bs. As. Capítulo 10: Manejo inicial del trauma abdominal 351-379, 1996.
5. Rouse T, Eichelberger M: Trend in Pediatric Trauma Management. *Surg Clin of North America* 72 (6): 1347-1364, 1992
6. Buntain W, Gould H, Maull K: Predictability of splenic salvage by computed tomography. *J Trauma* 28: 24-29, 1988.
7. Fiorentino JA, Neira P, Caffarone DA et al: Manejo clínico quirúrgico del trauma esplénico en pediatría. Resultados con un mismo esquema de tratamiento durante 14 años. *Rev Hosp de Niños* 39 (175): 322-338, 1997.
8. Becker C, Spring P, Gattli A et al: Blunt Splenic Trauma in Adults. Can CT findings be used to determine the need for surgery? *AJR* 162: 343-347, 1994.
9. Buntain W, Gould H, Maull K: Predictability of splenic salvage by computed tomography. *J Trauma* 28: 24-29, 1988.
10. Fernández Córdoba MS, López Saíz A, Benlloch Sánchez C et al: Traumatismo esplénico en la infancia: evolución en 36 casos. *Acta Pediat Española* 54 (8): 595-602, 1996.
11. Keller B, Vane D: Management of pediatric blunt splenic injury: Comparison of pediatric and adult trauma surgeons. *J Pediatr Surg* 30 (2): 221-225, 1995.
12. Kuhn JP: Tomografía Computarizada Corporal en Niños. *Anales Nestlé* 43 (2): 20-39, 1986.
13. Rouse T, Eichelberger M: Trend in Pediatric Trauma Management. *Surg Clin of North America* 72 (6): 1347-1364, 1992.

Trabajo presentado en el IX Congreso Panamericano de Trauma y III Congreso Argentino de Trauma. Complejo La Plaza, Buenos Aires, 11 al 14 de noviembre de 1998. Publicado en la Revista del Hospital de Niños 42 (190): 320-329, 2000. (Publicado con permiso de la Revista del Hospital de Niños).

Dr. J.A. Fiorentino  
Gorostiaga 2320 4° A  
(1426) Buenos Aires  
Argentina