

Reanimación inicial del paciente traumatizado por cuerno de toro y el uso de ácido tranexámico

Beatriz Montejo-Maillo*, Álvaro Sánchez-Tabernero**

*LES. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).

**LES. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).

Correspondencia: Beatriz Montejo-Maillo. bmontejo@saludcastillayleon.es

RESUMEN

Introducción y objetivos: El trauma taurino en nuestro medio presenta tres características relevantes: su frecuencia, especificidad y potencial gravedad. Aún así, es un problema poco estudiado y con escasas publicaciones específicas al respecto. Mientras que la aplicación de técnicas de hemostasia inicial será variable en función de la composición del equipo médico taurino y de las características de la enfermería, ambas legisladas, la reanimación óptima resulta más sistematizable.

Por ello, el objetivo de este trabajo es contribuir a adaptar los protocolos de atención inicial al trauma grave mundialmente aceptados a las particularidades del lesionado taurino para tratar de sistematizar la asistencia y conseguir el mejor pronóstico para los pacientes.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión bibliográfica para comprobar si estaría indicado el empleo de ácido tranexámico en la reanimación inicial del politraumatizado taurino.

Resultados: En estos heridos son especialmente frecuentes las lesiones que implican riesgo vital por hemorragia. Junto con el control de la misma, resulta fundamental la reposición de volumen adecuada con cristaloides y el empleo precoz de hemoderivados para oxigenar los tejidos. Además, el uso de antifibrinolíticos como el ácido tranexámico, reducen la pérdida de sangre en el contexto de coagulopatía subyacente a la propia hemorragia, sin aumentar las complicaciones postoperatorias.

Conclusiones: Al tratarse de pacientes traumatizados graves, en la asistencia inicial de los heridos por cuerno de toro con hemorragia severa, debería plantearse el uso del ácido tranexámico.

PALABRAS CLAVE

Traumatismo taurino, cornada, politrauma, shock hemorrágico, cirugía control de daños, ácido tranexámico.

ORIGINAL

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Generalidades del politraumático taurino con hemorragia

El trauma taurino (TT) en sí tiene en común con otros politraumáticos graves que la energía que se transmite a la víctima es mayor cuanto mayor lo es el peso de la res (Energía cinética: $\frac{1}{2}$ peso -kg- x velocidad² -metros/segundo-)[1]. Por ello, las lesiones son más graves cuanto mayor es la edad y el peso del animal, y más las de los machos que las de las hembras. Por el contrario, presenta dos características diferenciales:

- El análisis de la cinemática: muchos espectáculos taurinos (profesionales y buena parte de los populares) pueden presenciarse en toda su duración. En el caso de que suceda un percance, la observación del mismo permite prever las potenciales

lesiones que se puedan haber ocasionado. Esto supone una valiosísima información para la evaluación inicial en asistencia prehospitalaria, sin el apoyo de los medios diagnósticos de los que se dispone en el hospital.

- También en el ámbito prehospitalario, existe un espacio físico (la enfermería, fija o móvil), con una dotación material y un equipo médico donde prestar una asistencia inicial. Así, en función de ambos, podría incluir una cirugía de control de daños y por tanto, de control de la hemorragia [2]. Estas exigencias están legisladas de forma autonómica, correspondiendo en Castilla-León a los RD 57/2008 y 14/1999 (Reglamento General de Espectáculos Taurinos de Castilla-León y Reglamento de espectáculos taurinos populares de la comunidad de Castilla y León) [3-4].

En este contexto del trauma taurino, las cornadas son heridas inciso-contusas producidas por el cuerno de res bovina, las cuales presentan las siguientes características [1]: pueden tener únicamente orificio de entrada u orificios de entrada y de salida, presentan varias trayectorias, son heridas contaminadas o sucias y suelen asociar lesiones de distinta envergadura.

Aunque pueden localizarse en cualquier parte del organismo, las más frecuentes son las lesiones de partes blandas en extremidades inferiores [5-6]. Por todo ello, en los programas específicos de formación en Cirugía Taurina clásicamente se ha defendido con un criterio unificado que este tipo de lesiones siempre tienen que ser exploradas en quirófano y bajo anestesia [7-9].

Las lesiones vasculares del eje ilio-femoral, de gran peso en la historia de la tauromaquia, son graves y relativamente frecuentes, tanto por la cuantía de espectáculos taurinos (Tabla 1), como por las características del toreo a pie (Figura 2), donde el triángulo de Scarpa es la región anatómica más expuesta (Figura 3) [10].

En el caso de las lesiones vasculares graves, probablemente éstas constituyen la amenaza vital más frecuente en corneados. Mientras que todo profesional sanitario con dedicación al trauma taurino debe conocer los hemostáticos locales más utilizados y las técnicas básicas de hemostasia (presión directa y torniquete), sólo en el caso de que el equipo médico disponga de cirujano/s y anestesiólogo se podrá realizar una cirugía de control

de daños para cohibir la hemorragia y salvar la vida [11] e incluso un *shunt* para revascularizar provisionalmente la extremidad [2]. En primer supuesto, que es el más frecuente (ausencia de cirujanos y anestesiólogos), no debe demorarse el traslado al centro hospitalario. Esto es así porque el tiempo que se dedique sobre el terreno se resta de la llamada "hora de oro", o primera hora desde que se inicia la hemorragia y en la que debe solucionarse la misma. En caso contrario empeorarían la coagulopatía, la hipotermia y la acidosis, disminuyendo las probabilidades de supervivencia [12].

Por todo ello, el objetivo de este trabajo es contribuir a adaptar los protocolos de atención inicial a pacientes traumáticos graves en general, y la sistemática de reanimación en particular, a las peculiaridades del politrauma taurino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo expuesto, se ha realizado una revisión bibliográfica para comprobar si podría recomendarse y resultaría seguro el uso de ácido tranexámico durante la reanimación del politrauma taurino con hemorragia grave.

RESULTADOS

Reanimación inicial del paciente politraumatizado por cuerno de toro y uso de ácido tranexámico.

Como se ha señalado, la evaluación primaria de un paciente politraumático taurino grave debe seguir la secuencia ABCDE (*airway, breathing, circulation, disability, exposure*) [12].

En el objeto de esta revisión, de heridos con compromiso circulatorio, su devenir puede ser hacia múltiples daños, por tanto, el control del volumen sanguíneo, el gasto cardíaco y la identificación y control del sangrado así como el inicio de la reanimación van a ser fundamentales. El estado del nivel de conciencia, la perfusión de la piel y el pulso van a servir de gran ayuda en los primeros instantes de la atención en este apartado.

El shock [12] se define una alteración del sistema cardiovascular que impide la suficiente perfusión y oxigenación de órganos y tejidos. La causa mayoritaria de shock en pacientes traumatizados es la hipovolemia. Aun así, es importante descartar otras posibles naturalezas del mismo como pueden ser la obstructiva (neumotórax a tensión o

taponamiento cardíaco), la cardíaca, la neurogénica (lesión medular extensa) o la séptica.

El tratamiento del shock hipovolémico asienta en dos pilares fundamentales: detener la hemorragia y proporcionar una adecuada oxigenación de los tejidos y órganos con la restauración del volumen circulante. Los vasopresores están contraindicados en el primer momento porque empeorarían la perfusión tisular. La monitorización y las re-evaluaciones continuas serán de gran ayuda a la hora de valorar la respuesta al tratamiento aportado [12].

Con respecto a la terapia de fluidos inicial, se recomienda la administración de 1 litro de solución cristalinoide caliente en adultos y 20 ml/kg en pacientes de menos de 40 kg. La administración de fluidos exagerada puede aumentar la presión arterial antes de que la hemorragia haya sido controlada, por lo que sería contraproducente (reanimación hipotensora o hipotensión permisiva). La respuesta del paciente a esa carga de volumen informará de la severidad de la hemorragia (Tabla 2); si ésta es leve (grado I), las constantes se normalizarán; si la hemorragia es de grado II o III, la mejoría será solo transitoria; y si la hemorragia es grave (grado IV), los valores no mejorarán y la respuesta a esa carga de fluido será mínima o nula. Por tanto, la reanimación con productos sanguíneos ha de ser temprana en las hemorragias III y IV para prevenir el desarrollo de coagulopatía y trombocitopenia (concentrado de hematíes, plasma y plaquetas) [12].

La diuresis es uno de los datos de respuesta a la reanimación inicial.

La acidosis metabólica causada por el metabolismo anaerobio como resultado de la perfusión tisular inadecuada y la producción de ácido láctico (debido a la hemorragia y a la reanimación inadecuada) debe ser tratada con fluidos, derivados sanguíneos y control de la hemorragia. Los valores de déficit de bases y el lactato pueden guiar el tratamiento y evaluar la respuesta al mismo. No debe usarse bicarbonato en este contexto de hipovolemia [13]. Prevenir la triada letal, acidosis (como se explicó con anterioridad), coagulopatía e hipotermia (principalmente con calentadores de fluidos y corporales) resulta fundamental.

Con respecto a la coagulopatía, la hemorragia da como resultado un consumo de factores de coagulación y una coagulopatía temprana si la magnitud del sangrado es importante. Con la reposición masiva de líquidos las plaquetas y los factores de coagulación quedarían diluidos. La hipotermia también influirá en la agregación

plaquetaria (reduciéndola) y en la activación de la cascada de la coagulación, contribuyendo a la coagulopatía[13].

Parte de la respuesta a la cirugía y al trauma es la estimulación de la descomposición de coágulos (fibrinólisis), que podría volverse patológica (hiperfibrinólisis) en algunos casos [13]. Los agentes antifibrinolíticos reducen la pérdida de sangre en pacientes con respuestas fibrinolíticas tanto normales como exageradas al trauma o a la cirugía, y lo hacen, al parecer, sin incrementar el riesgo de complicaciones postoperatorias [14]. El ácido tranexámico es un compuesto antifibrinolítico con un potente efecto inhibitorio competitivo sobre la activación de la fibrinólisis. A concentraciones mucho más altas es un inhibidor no competitivo de la plasmina. A concentraciones terapéuticas (5-10 mg/l), el ácido tranexámico apenas se une a proteínas plasmáticas, aproximadamente un 3%. Esto se explica por su fijación al plasminógeno, que se encuentra saturado a concentraciones muy bajas. Su volumen de distribución es de aproximadamente 1 l/kg [15].

El estudio CRASH-2[16] evaluó los efectos de la administración temprana del ácido tranexámico sobre la muerte, eventos oclusivos y transfusión de sangre en pacientes traumatizados con hemorragia significativa. Se llevó a cabo en 274 hospitales de 40 países asignando de manera aleatoria a 20.211 pacientes adultos traumatizados con hemorragia significativa (PAS < 90 mmHg o FC > 110 lpm, o ambos) o en riesgo de presentarla, en las 8 horas siguientes a la lesión, al grupo de ácido tranexámico (1g iv de carga en 10 minutos seguido de perfusión 1g en 8 horas) o al grupo de placebo. Sólo se asignaron de forma aleatoria los pacientes en los que no se estaba seguro de la indicación del ácido tranexámico, es decir, los pacientes con clara indicación del tratamiento no se aleatorizaban así como tampoco en los que estaba contraindicado claramente (historia de trombosis arterial o venosa, condiciones fibrinolíticas siguientes a una coagulopatía de consumo, deterioro renal severo, historia de convulsiones, hipersensibilidad al principio activo o a cualquiera de los excipientes). Los grupos de tratamiento fueron equilibrados con respecto a todas las características basales de los pacientes. Se evaluó la muerte en el hospital en las 4 semanas siguientes a la lesión por: hemorragia, oclusión vascular (tipo IAM, ACV o embolia pulmonar), fallo multiorgánico, traumatismo craneoencefálico y otros. Las medidas secundarias fueron eventos vasculares oclusivos (IAM, ACV,

embolia pulmonar y trombosis venosa profunda), intervención quirúrgica (neurocirugía, o cirugía torácica, abdominal o pélvica), recepción de transfusiones sanguíneas y las unidades recibidas. Se encontró que la mortalidad por todas las causas estaba reducida de forma significativa en el grupo de ácido tranexámico. En las muertes por fallo multiorgánico, por traumatismos craneoencefálicos y por otras causas no se obtuvieron diferencias significativas frente al grupo placebo.

Una revisión posterior del CRASH-2 se centró en el estudio de la reducción de mortalidad en función del tiempo pasado desde la lesión hasta el inicio del tratamiento con el ácido tranexámico [17]. La reducción de la mortalidad en los grupos que recibieron el ácido tranexámico bien en la primera hora tras la lesión o bien en las tres primeras horas fue significativa. Los pacientes que recibieron el tratamiento después de las tres primeras horas (máximo 8 horas después) presentaron incluso un aumento de la mortalidad con respecto al grupo placebo. No se sabe muy bien la razón de estos resultados, pero lo que es cierto es que en la fase tardía del trauma se puede desarrollar una coagulación intravascular diseminada en la que los agentes fibrinolíticos podrían estar contraindicados [18-19].

CONCLUSIONES

Los heridos por cuerno de toro son pacientes traumatizados graves, por tanto debería plantearse el uso del ácido tranexámico en su asistencia inicial en casos de hemorragia severa. La revisión posterior del estudio CRASH-2 demostró que el inicio precoz del tratamiento con ácido tranexámico (inferior a 3 horas) es fundamental para disminuir la mortalidad [17]. En cuanto a las dosis de ácido tranexámico, los estudios se basan en las utilizadas en pacientes quirúrgicos. Éstas oscilan entre 2,5 y 100 mg/kg de peso como dosis de carga y entre 0,25 y 4 mg/kg/h como mantenimiento (1-12 horas). No hay diferencias entre dosis altas y bajas. Dosis de carga de 10 mg/kg e infusiones posteriores de 1 mg/kg/h podrían ser adecuadas [20-21].

BIBLIOGRAFÍA

1. Montejo-Maillo B, Iglesias-Delgado R, Fernández-Benito M, Martínez-Díaz R, Alegría-Rebollo S, Revilla-Hernández JL, Albarrán-Fernández M. Cornadas cervicales. Manejo prehospitalario por el cirujano general. *Rev Acircal*. 2019; 6(1): 7-24.
2. Boffard, KD. 2015. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care (DSTC)*. CRC.Press. USA.
3. RD 57/2008 de 21 de agosto. "Reglamento General taurino de la comunidad de Castilla y León". *Legislación Taurina de la Comunidad de Castilla y León*. Junta de Castilla y León (2008). *Revista de Investigaciones Quirúrgicas*. 2007; Vol X (4): 199-203.
4. RD 14/1999 de 8 de febrero. Reglamento de espectáculos taurinos populares de la comunidad de Castilla y León. *Legislación Taurina de la Comunidad de Castilla y León*. Junta de Castilla y León (2008).
5. Martínez Ramos D, Miralles Tena JM, Escrig Sos J. Heridas por asta de toro en el Hospital General de Castellón. Estudio de 387 pacientes. *Cirugía Española*. 2006; 80 (1): 16-22.
6. Miñano A, Jiménez R, Reyes JM, Bastwich B, López-Collado M. Distribución de las lesiones traumáticas en los festejos taurinos: hacia una racionalización en la asistencia.
7. Manejo prehospitalario avanzado del torero traumatizado (MAPA-TT) Director: Dr. Rafael Vázquez Bayod. México. 2017.
8. IV Curso de Asistencia Inicial al Politraumatizado por Asta de Toro. Universidad Pontificia de Salamanca. Directores: Dra. Beatriz Montejo Maíllo. Dr. Fernando Roux Carmona. 12 -13 de abril de 2019.
9. VII Curso de Formación para la Asistencia Médica y de Enfermería en Festejos Taurinos Populares en Extremadura. Dossier Teórico 2019. Gobierno de Extremadura (Consejería de Administración Pública).
10. Montejo Maíllo B, Juanes Méndez JA. Bases anatómicas, con orientación clínica, en Enfermería. 2018. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca.
11. Tallón Aguilar L, López Bernal FA, Sousa Vaquero JM, Pareja Ciuró F, Mulet Zayas O, Padillo Ruiz J. ¿Es aplicable el sistema ATLS a la cirugía taurina?. *Annals of Mediterranean Surgery*. 2018; 1(1): 05-11.
12. American Colleague of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*. 2018. 10ª edición. Chicago, Illinois, Estados Unidos.
13. Lawson JH, Murphy MP. Challenges for providing effective hemostasis in surgery and trauma. *Sem Hematol* 2004; 41: 55-64.

14. Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, et al. Anti-fibrinolytic use for minimizing perioperative allogenic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 4: CD001886.

15. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [internet]. Madrid: Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios; 2011. Disponible en: <http://www.aemps.gob.es>.

16. The CRASH-2 collaborators. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in traumatic patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2010; 376:23-32.

17. The CRASH-2 collaborators. The importance of early treatment with tranexámico acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial

18. Sawamura A, Hayakawa M, Gando S, et al. Disseminated intravascular coagulation with a fibrinolytic phenotype at an early phase of trauma predicts mortality. *Thromb Res* 2009; 1214: 608-13

19. Prentice CR. Basis of antifibrinolytic therapy. *J Clin Pathol* 1980; 33: 35-40

20. Fiechtner BK, Nuttall GA, Johnson ME, et al. Plasma tranexamic acid concentrations during

21. Horrow JC, Van Riper DF, Strong MD, Grunewald KE, Parmet JL. The dose-response relationship of tranexamic acid. *Anesthesiology* 1995; 82: 383-92.

TABLAS Y FIGURAS

| | ÁVILA | BURGOS | LEÓN | PALENCIA | SALAMANCA | SEGOVIA | SORIA | VALLADOLID | ZAMORA | TOTAL |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| CORRIDAS | 10 | 9 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 | 2 | 48 |
| NOVILLADA PICADA | 9 | 3 | 0 | 0 | 6 | 9 | 1 | 6 | 0 | 34 |
| NOVILLADA SIN PICAR | 5 | 9 | 0 | 5 | 15 | 4 | 4 | 3 | 0 | 45 |
| REJONEO | 7 | 4 | 1 | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 3 | 41 |
| BECERRADAS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 2 | 0 | 1 | 17 |
| ESPECTÁCULOS MIXTOS | 16 | 0 | 1 | 0 | 29 | 15 | 1 | 3 | 1 | 66 |
| FESTIVAL CON PICADORES | 3 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| FESTIVAL SIN PICADORES | 14 | 2 | 0 | 2 | 18 | 4 | 2 | 5 | 6 | 53 |
| TOREO CÓMICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| BOLSÍN | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 6 | 15 |
| CLASES PRÁCTICAS | 4 | 4 | 0 | 2 | 31 | 5 | 0 | 11 | 0 | 57 |
| TRADICIONALES | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 6 | 7 | 3 | 21 |
| ENCIERRO URBANO | 47 | 6 | 4 | 20 | 98 | 82 | 20 | 313 | 58 | 648 |
| ENCIERRO CAMPO | 0 | 0 | 1 | 2 | 22 | 6 | 1 | 24 | 41 | 97 |
| ENCIERRO MIXTO | 5 | 0 | 0 | 0 | 39 | 34 | 0 | 45 | 19 | 142 |
| VAQUILLAS, CAPEAS O PROBADILLAS | 97 | 36 | 13 | 25 | 245 | 130 | 29 | 258 | 108 | 941 |
| CONCURSO DE CORTES | 4 | 2 | 2 | 5 | 9 | 18 | 3 | 36 | 18 | 97 |
| TOTAL | 226 | 78 | 24 | 67 | 534 | 335 | 80 | 725 | 268 | 2337 |

Tabla 1. Espectáculos taurinos en Castilla-León en 2019.

Fuente: Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Agencia de Protección Civil. www.jcyl.es. (Última estadística disponible)



Figura 2. Técnica del torero a pie o convencional.

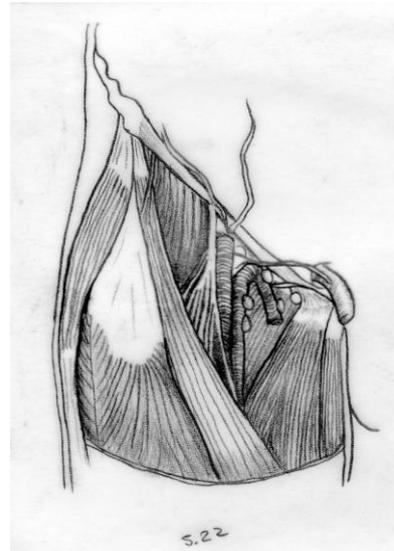


Figura 3. Triángulo de Scarpa.
 Fuente: Domingo A.

| CLASE DE HEMORRAGIA | SIGNOS CLÍNICOS |
|---------------------------------|---|
| I (pérdidas < 15%) | Mínimos. |
| II (pérdidas entre 15 y 30%) | Taquicardia, taquipnea y disminución de la presión de pulso. |
| III (pérdidas entre 30 y 40%) | Taquicardia y taquipnea marcados. Alteración estado mental. Descenso de la PAS. |
| IV (pérdidas superiores al 40%) | Taquicardia y taquipnea muy marcadas. PAD no medible, descenso producción de orina. GCS descendido. |

Tabla 2. Clasificación de la hemorragia y signos clínicos.

* PAS: Presión arterial sistólica.

* PAD: Presión arterial diastólica.

*GCS: *Glasgow Coma Scale*.