

## Las Tripsinas en el Tratamiento de las Lesiones Deportivas Agudas

Por el **Dr. J. López Quiles**

Traumatólogo del Real Madrid, C de F. (España)

El tratamiento de las lesiones deportivas debe basarse fundamentalmente en las siguientes premisas: a) Restauración anatómica perfecta del segmento lesionado; b) Conservar la movilidad articular normal sin movimiento patológicos; c) Evitar la pérdida de potencia muscular; d) Recuperación lo más rápida posible del deportista para el ejercicio de su actividad.

Aunque en principio estas condiciones constituyen el ideal de la Traumatología, en general, no cabe duda que en el ambiente deportivo, el médico debe ser mucho más exigente en su cometido, ya que, una ligera pérdida de potencia muscular o de movilidad articular, en un atleta supone el no conseguir otra vez sus marcas normales, y mucho menos superarlas.

Si la rapidez de recuperación es siempre deseable, mucho más lo es en los sujetos a una organización deportiva, donde **tantos** intereses se superponen, ya sean de tipo **económico** como puramente competitivo. Esta rapidez de recuperación es asimismo importante desde el punto de vista puramente médico, puesto que cuanto menos tiempo permanezca inactivo el paciente, menor será la atrofia muscular, menores las **rigideces** articulares y menor la pérdida de condición física que, en resumidas cuentas, es la que más duro golpe recibe con una inactividad prolongada.

De aquí el enorme interés de los entrenadores por ver pronto en condiciones a sus pupilos, y de ahí la preocupación del médico por hallar solución urgente a los problemas que su actividad le plantea, y cuya experiencia le ayudará también más allá del terreno deportivo.

El mayor número de accidentes traumáticos lo constituyen esa serie de lesiones en que no se halla comprometida la continuidad del órgano afectado, por lo menos en grado considerable. Se trata de las contusiones, esquinces y rupturas fibrilares que, si en principio, no se trata de lesiones importantes, lo cierto es que con sus secuelas de dolor, hematomas, edemas, etc. mantienen inactivo al atleta durante un tiempo variable, y en ocasiones se prolongan de modo incompatible con una actividad deportiva normal.

Atendiendo a la fisiopatología de la contusión o del esquince, observamos que se origina una hinchazón o aumento de volumen inmediato, producido por el hematoma, y otra algo más tardía, que se superpone con la anterior, cuya causa es el edema inflamatorio.

---

Comunicación presentada al V Congreso Do Agrupamento Latino de Medicina Física e Dos Desportos. Lisboa, septiembre de 1965.

En efecto, un traumatismo origina, por un lado, ruptura de arteriolas o capilares, dando lugar a los hematomas o equimosis, según su intensidad, y por otro lado un aumento de la permeabilidad celular y tisular, apareciendo con ello una trasudación de líquido hacia los espacios intercelulares, es decir, un edema cargado de proteínas insolubles, particularmente fibrina.

Este proceso es en realidad un importante mecanismo de defensa del organismo contra la infección, pues este depósito de fibrina constituye una barrera frente a los gérmenes que, en el seno del hematoma con tejidos necrosados, obtendría un excelente caldo de cultivo. Pero, en ausencia de infección, este proceso tiene un efecto negativo, puesto que por esta misma circunstancia se produce una éstasis con anoxia, que impide la reabsorción del hematoma y la acción de los agentes reparadores de la sangre, que no pueden llegar al foco para la eliminación de los tejidos necrosados y cicatrización de la zona dañada (SWEENEY) (6).

Naturalmente, y por estas razones, nuestro esfuerzo terapéutico debe ir dirigido a la reducción de la inflamación mediante la destrucción de esta barrera de fibrina, con lo que al eliminar la éstasis se acelera la reabsorción del edema y del hematoma, al mismo tiempo que se disminuye la tensión de los tejidos, se restablece la circulación en el foco y, junto con el aporte de oxígeno que revitaliza las células, se incrementa la eliminación de los detritus orgánicos merced a los elementos normales de la sangre y, gracias a todo ello, aparece rápidamente la reparación tisular normal.

Al propio tiempo evitamos la formación del hematoma y de los depósitos de fibrina, cuya consecuencia son cicatrices hipertróficas y duras, que restan elasticidad a los tejidos y, que si no son tratadas debidamente, en ocasiones se infiltran de sales calcicas, constituyendo los osteomas post-traumáticos.

Dirigidas a este fin comenzaron a utilizarse las tripsinas, de las que se mostraron como más activas la tripsina y la quimotripsina, especialmente esta última, cuyas propiedades antiinflamatorias habían sido puestas de manifiesto experimentalmente (1), así como clínicamente en multitud de procesos agudos.

Las características biológicas de la tripsina y de la quimotripsina son muy parecidas, pese a que su naturaleza proteica difiere por su distinta dimensión molecular, distinto comportamiento electroforético, distinta composición de aminoácidos, diferente pH óptimo, distinto comportamiento en relación a la temperatura, diferente toxicidad, etc.

Desde el punto de vista bioquímico, la acción antiinflamatoria de las tripsinas se ejerce merced a su poder depolimerizante sobre la fibrina y otras proteínas: mientras la tripsina destruye las uniones adyacentes a las cadenas de aminoácidos libres (histidina, lisina, arginina) la quimotripsina rompe las adyacentes a aminoácidos aromáticos (tirosina, triptófano, fenilalanina). Dichas enzimas tripticas no son capaces de atacar a las células vivientes porque éstas disponen de agentes inhibidores que las neutralizan (7), por lo que en un principio se utilizaron tópicamente como disolvente enzimático de los tejidos **necróticos** en heridas y úlceras superficiales.

En un segundo tiempo, su evidente acción fibrinolítica abrió camino a la administración endovenosa en las trombosis, pero mientras se demostró que para obtener la lisis del trombo se precisaban fuertes dosis de enzima, cercanos al límite de seguridad, se puso en evidencia un constante y rápido efecto antiinflamatorio con dosis pequeñas de tripsina, lo que indujo a su administración por vía intramuscular, local y posteriormente oral, únicamente en busca de este efecto antiinflamatorio.

Diversos autores han intentado explicar el mecanismo íntimo de esta acción antiinflamatoria de las tripsinas, pero como nuestro cometido en esta comunicación es presentar una experiencia clínica personal, remitimos al lector hacia los documentados trabajos de Innerfield (3). Moser (4), Spector (5) y Grob (2).

### EXPERIENCIA CLÍNICA

Nuestras primeras experiencias clínicas las realizamos merced a la amabilidad de los Laboratorios Armour, con Quimar inyectable (quimotripsina cristalizada en aceite de sésamo) y posteriormente con Quimoral (quimotripsina y tripsina en forma de grageas).

Los resultados se reflejan en los siguientes casos, todos ellos jugadores del Real Madrid, Club de Football.

Caso 1°—F.G.L.—Durante un partido de fútbol, sufre una fuerte contusión en el tercio medio de la cresta tibial izquierda. Al terminar el partido presenta un hematoma del tamaño de un huevo de gallina.

Se comienza inmediatamente el tratamiento con Quimar intramuscular, vendaje compresivo y aplicación local de hielo. A los dos días, el hematoma ha desaparecido, residuando una ligera inflamación local. A los cuatro días es dado de alta y reanuda los entrenamientos sin ninguna molestia.

Caso 2°—V.M.C.—En el curso de un partido de fútbol sufre una contusión frontal con hematoma subcutáneo del tamaño de un huevo de paloma.

Tratamiento: Quimar intramuscular y aplicación local de hielo. A los dos días reanuda los entrenamientos con solo una ligera equimosis orbitario, que desaparece totalmente a los cuatro días.

Caso 3°—F.B.P.—Durante un partido de fútbol, sufre una compresión torácica por haberle caído encima otro jugador. Se comprueba fractura doble de 12<sup>o</sup>- costilla y fractura de la 11<sup>o</sup>- costilla, todo ello en lado derecho.

Tratamiento: Aplicación de vendaje de esparadrapo y administración de Quimar intramuscular durante dos días, prosiguiendo después con Quimoral durante quince días, al término de los cuales se le quita el vendaje de esparadrapo. No presenta ningún "equimosis y reanuda los entrenamientos con ligeras molestias, que no le impiden su actividad casi normal. Al mes del accidente reaparece en partido de competición sin ninguna molestia.

Caso 4°—L.S.C.—En el curso de un partido de fútbol sufre una contusión-esguince del tobillo derecho de tal intensidad que le impide con-

tinuar el juego. Al cabo de una hora todo el tobillo ha aumentado extraordinariamente de volumen. Sobre el maleolo externo se percibe una zona fluctuante de hematoma no bien delimitada por la intensa reacción inflamatoria circundante. La presión sobre el ligamento lateral externo es sumamente dolorosa, pero no se aprecia movilidad anormal del tobillo.

Tratamiento: Infiltración local de novocaína, vendaje compresivo y Quimar intramuscular. Reposo en cama. Tres días después se debía celebrar un importante partido para el que se consideraba casi imprescindible la actuación de este jugador. Unas horas antes de dicho partido se practica otra exploración, en la que se aprecia la total desaparición del hematoma y de la inflamación. No existen equimosis. Persiste una ligera molestia a la presión sobre el ligamento lateral externo.

Se le hacen unas pruebas de carrera y toque de balón, y ante el resultado satisfactorio de las mismas, se autoriza su actuación en el partido con un vendaje elástico, siendo su resultado satisfactorio. A la terminación del encuentro aquejaba cierto dolor, pero se prosiguió el tratamiento con Quimoral durante otros dos días, con el resultado de que no tuvo que interrumpir su actividad deportiva normal.

Caso 5°—W.H.—Jugador de baloncesto. Durante el desarrollo de un partido sufre una caída con el miembro inferior derecho en abducción. Radiográficamente se aprecia en cadera derecha una fractura de reborde cotiloideo sin desplazamiento.

Tratamiento: Reposo absoluto en cama. Quimar intramuscular durante tres días, continuando seguidamente con Quimoral. Infiltraciones locales de novocaína y acetato de hidrocortisona en suspensión. A los 11 días reanuda los entrenamientos con mucha suavidad ya que, aunque la deambulación es normal e indolora, la carrera despierta todavía molestias.

Poco a poco se intensifican los entrenamientos y a los 18 días de la lesión actúa en un importante partido de Copa de Europa, con rendimiento excelente hasta el punto de ser el máximo encestador de dicho encuentro. Posteriormente no hubo ninguna complicación.

Caso 6°—Y.D.C.—Contusión sobre músculo vasto externo derecho con hematoma subfascial importante perceptible perfectamente a la palpación.

Tratamiento: Reposo absoluto en cama durante dos días. Aplicación local de hielo e inyecciones de Quimar por vía intramuscular. A los dos días ha desaparecido totalmente el hematoma y no se aprecia signo alguno de inflamación. Se le autoriza a comenzar los entrenamientos, y a los 5 días es dado de alta.

Caso 7°—J.M°V.B.—Contusión sobre maleolo izquierdo con escara de piel de unos 3 cms. de diámetro.

Tratamiento: Cura local con Quimar ungüento y Quimar intramuscular. A los 4 días se ha eliminado totalmente la escara y comienzan los entrenamientos. A los 10 días de la lesión es dado de alta.

Caso 8°—F.P.B.—Contusión sobre cresta de la tibia izquierda con hematoma subcutáneo del tamaño de un huevo de paloma. Esguince de tobillo izquierdo.

Tratamiento: **Quimoral**. Vendaje compresivo. Aplicación local de hielo. A los tres días ha desaparecido el hematoma y no aqueja ninguna molestia en el tobillo. Es dado de alta.

Caso 9°—L.O.S.—En el curso de un entrenamiento sufre una fuerte contusión sobre músculo vasto externo derecho con gran hematoma.

Tratamiento: Quimar intramuscular. Aplicación local de hielo. A los 5 días se ha reabsorbido totalmente el hematoma y a los 7 días es dado de alta, curado,

Caso 1°.—A.A.V.—En el curso de un entrenamiento sufre una contusión sobre el músculo vasto externo izquierdo con hematoma subfascial.

Tratamiento: Quimar intramuscular y aplicaciones locales de hielo. A los 5 días, totalmente restablecido, actúa en partido de competición sin ninguna reserva.

En los dos casos siguientes se trata de lesiones ocurridas a dos jinetes de concursos hípicas, que traemos aquí por ser muy demostrativos.

Caso II°—F.G.C.—Durante un concurso hípico sufre una ruptura **fibrilar** del músculo abductor mayor izquierdo.

Se le aplican diversos tratamientos sin resultado positivo. Cuando se acude a nuestra consulta han transcurrido 15 días desde su lesión y se halla totalmente incapacitado para la equitación. La deambulación incluso, es claudicante. A la exploración se aprecia una enorme equimosis que ocupa toda la cara interna del muslo y se extiende desde la ingle hasta la rodilla.

Se comenzó entonces el tratamiento con Quimoral e infiltraciones locales de novocaina con **hialuronidasa** cada dos días. A los 6 días la equimosis había desaparecido y a los 10 días de comenzar el tratamiento participó en el C.H.I.O. de Madrid, obteniendo dos grandes premios. Únicamente se le aconsejó que no participara en la Prueba de Potencia, por exigir ésta mayores esfuerzos.

Caso 12°—L.C.M.—Durante un concurso hípico sufre una ruptura fibrilar de músculo abductor mayor izquierdo. Durante diez días no hace ningún tratamiento, y al intentar nuevamente montar a caballo sufre dos recaídas.

Entonces acude a nuestra consulta y se le aplica el mismo tratamiento del caso anterior. Una semana después deja de acudir a la consulta, pero interesados personalmente por el caso, recibimos informes de que reanudó su actividad deportiva sin ninguna molestia, por cuya razón suspendió el tratamiento por su cuenta.

Como aclaración sobre los casos expuestos en lo que respecta a su tratamiento, queremos hacer constar que las dosis usualmente administradas son de 1 cc. de Quimar inyectable cada 12 horas durante uno o dos días, continuando con 1 cc. cada 24 horas durante otros dos días. Si se precisa continuar el tratamiento, lo hacemos en la forma oral, cuya dosis habitual es de 8 grageas diarias de Quimoral. Si la lesión es leve, administramos desde el principio la forma oral.

## COMENTARIOS

Las casos expuestos anteriormente son bien elocuentes de por sí y no precisan grandes comentarios. Al menos en nuestra experiencia no habíamos observado una resorción tan rápida de los hematomas y procesos inflamatorios, con anterioridad al empleo de las tripsinas. Algunos autores señalan la inconstancia de los resultados con este tipo de tratamiento, pero a este respecto conviene señalar dos puntos que nos parecen de especial interés: en primer lugar la indicación del tratamiento, puesto que no se puede pretender que la administración de las tripsinas constituya la panacea universal, y en segundo lugar la precocidad del tratamiento, que en nuestro Club se verifica ya de modo sistemático en toda clase de traumatismos agudos, con resultados verdaderamente notables.

Nuestra experiencia, no sólo en el seno del Real Madrid, sino también producto de la clientela privada, nos permite plantear como indicaciones fundamentales del tratamiento con Quimar y Quimoral.

1°—Las contusiones con hematoma, en las que se consiguen una reducción en el período de inactividad de un 50 y hasta un 60%.

2°—Los esguinces, especialmente acompañados de equimosis, cuya reabsorción se acelera también, en ocasiones de manera espectacular. La administración de enzimas proteolíticas no exime en estos casos del tratamiento normal de la lesión con las terapéuticas usuales.

3°—En las rupturas fibrilares de los músculos, sí bien constituyen una eficaz ayuda al tratamiento, por acelerar la reabsorción de los hematomas y equimosis, acortando claramente el período doloroso, no son de por sí totalmente resolutorias, y así vemos que, si bien en los accidentes ligeros es posible constatar una reducción de la capacidad en un 20 o 30%, en los casos más graves no es posible apreciar una acción clara a este respecto. No obstante, la acción de las tripsinas es muy digna de tenerla presente, aún en estos casos, puesto que con su empleo se evitan secuelas desagradables, como son por ejemplo, las cicatrices duras y frágiles, así como los osteomas postraumáticos.

Desde que nosotros adoptamos la administración sistemática y precoz de Quimar en toda clase de lesiones agudas, hemos podido comprobar los siguientes resultados: a) No se ha presentado un solo caso de osteoma postraumático. b) Los equimosis no aparecen en la gran mayoría de las lesiones, y cuando lo hacen, son de escasa entidad y desaparecen en el curso de pocos días, c) No se ha constatado ningún-hematoma enquistado ni seroma. Los hematomas inmediatos a la lesión se han resuelto en un plazo increíblemente corto, entre dos y cinco días, d) Los lesionados, a quienes se les administra sistemáticamente Quimar inmediatamente después del accidente, aparecen al día siguiente en la consulta con la zona lesionada sólo discretamente inflamada o sin signos inflamatorios apreciables. e) En los casos que ha habido necesidad de inmovilizar con escayola, sea por lesión reciente o por intervención quirúrgica, no ha habido necesidad de abrir ningún vendaje por fenómenos compresivos.

No tenemos constancia de ningún caso de infección.

### COMPLICACIONES

Hemos tenido dos casos de reacción anafiláctica grave, uno de ellos con edema de glotis, que se resolvieron en pocas horas con la administración de corticoesteroides y antihistamínicos, y un caso leve.

Aunque se ha señalado que la acción anafiláctica pudiera residir en el vehículo oleoso, debemos señalar que uno de los casos reseñados sufrió una nueva reacción similar cuando, algún tiempo después, se le inyectó **otro** preparado de quimotripsina liofilizada, con disolvente acuoso. Estas reacciones anafilácticas no se han presentado jamás con Quimoral, el cual es, por otra parte, perfectamente tolerado por el aparato digestivo.

### NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.—DAVIS, O. F., LEVINE, A. J., BECK, CH. y HORWITZ, B.: Post-graduate Medicine. 26: 719, 1959.
- 2.—GROB, D.: J. Gen. Physiol. 2: 405, 1943.
- 3.—INNERFIELD, I., ANGRIST, A., SCHWARTZ, A. y RUGGERO, W.: J. Clin. Invest. 31: 1.049, 1952.
- 4.—MOSER, K. M.: The New England J. Med. 256: 304, 1957.
- 5.—SPECTOR, W. G.: J. Path. and Bact. 63: 93, 1951.
- 6.—SWEENEY, F. J.: Medical Times. 91: 765, 1963.
- 7.—TESTA, V.: Sobre el empleo de la quimotripsina por vía intramuscular en cirugía plástica. Rassegna di clinica, terapia e scienze affini. LIX, 3, 1960.