

## La antiagregación plaquetaria en la patología de la altitud

# Interés de la antiagregación plaquetaria en el tratamiento y prevención de la patología de la altitud. A propósito de una experiencia con DITAZOL

G. Martínez Villen, R. Arregui Calvo, J.R. Morandeira García

Servicio de Biomedicina y Biomateriales. Facultad de Medicina de Zaragoza

### RESUM

Els fenòmens oclusivo-vasculars són importants en la patologia de l'altura. Les circumstàncies ambientals i el dany tissular indueixen a aquest tipus d'afeccions, amb modificacions del comportament remarcables i l'agregabilitat plaquetaris. Amb motiu d'una experiència de gran altura –l'ascensió d'una muntanya de 8.000 metres– durant la qual s'utilitzà el DITAZOL (ageroplas 400), es valora l'interès i la indicació d'aquest tipus de productes a gran altura, com a elements vàlids per a la prevenció, d'una banda, i com a productes molt indicats per al tractament d'aquests problemes, de l'altra. En tots dos casos, els riscos que presenten els anticoagulants no existeixen.

#### Paraules clau:

Plaquetes, gran altura, antiagregació plaquetària.

### ABSTRACT

Occlusive-vascular phenomena are important in altitude sickness. Environmental circumstances and tissue damage lead to this type of complaint, which shows notable changes in platelet behavior and aggregating capacity. Based on a high altitude experience using DITAZOL (ageroplas 400) during the climb of an 8.000 meter mountain, an evaluation is made of the interest and indications for this type of substance at high altitude. On the one hand, as a valid means of prevention; on the other, as highly indicated for the treatment of these problems. In both cases, the risks implicit in the anti-coagulants are absent.

#### Key words:

platelets, high altitude, platelet anti-aggregation.

### RESUMEN

Los fenómenos oclusivo-vasculares son importantes en la patología de la altitud. Las circunstancias ambientales y el daño tisular inducen a este tipo de afecciones, con destacables modificaciones en el comportamiento plaquetario y su agregabilidad. A propósito de una experiencia a gran altura utilizando como antiagregante plaquetario el DITAZOL (ageroplas 400) durante la ascensión a una montaña de 8.000 metros, se valora el interés y la indicación de este tipo de productos a gran altura. Por un lado como elementos válidos en la prevención; por otro como productos altamente indicados en el tratamiento de estos problemas. En cualquiera de los dos casos carecen de los riesgos que llevan implícitos los anticoagulantes.

#### Palabras clave:

plaquetas; gran altitud; antiagregación plaquetaria.

### Introducción

La activación de las plaquetas es uno de los factores desencadenantes de la patología trombótica que tiene lugar a gran altitud. Los trombocitos, influenciados por el descenso térmico y la propia altura –Schmid-Schonbein 1984,<sup>1</sup> Carvalho Altez 1986<sup>2</sup>– tienden, así, a la hiper-agregabilidad. También la agresión tisular pone en marcha dicho proceso, favorecido, finalmente, por la poliglobulia debida a la hipoxia y las variaciones bioeléctricas originadas por las modificaciones en la velocidad del flujo de la sangre a gran altitud.

### Actuación sobre el riesgo de trombosis a consecuencia de la altura

Considerando la posibilidad de hiperagregación plaquetaria a consecuencia del ambiente (frio/altu-

ra/hipoxia), cabe pensar en inducir su inhibición selectivamente con el fin de evitar la formación del trombo intravascular. Esto adquiere particular importancia en las afecciones propias de la altitud, cuya incidencia destaca en: retina –**Lorente Zuza-ga 1984**,<sup>3</sup> **Darnaud 1985**<sup>4</sup>–; pulmón y cerebro (edemas agudos) –**Rathat 1985**,<sup>5</sup> **Etienne 1987**<sup>6</sup>– y circulación periférica (congelación) –**Foray 1985**,<sup>7</sup> **Martínez Villén 1987**<sup>8</sup>–. En estos cuadros patológicos, las autopsias y muestras de tejidos analizados, revelan la presencia de trombos constituidos por agregados plaquetarios y de hematíes.

Hasta la fecha, dos son las formas de actuación al respecto: la utilización de anticoagulantes generales, y la de antiagregantes plaquetarios.

### **Los anticoagulantes heparínicos y antiagregantes plaquetarios**

Los anticoagulantes heparínicos interfieren la secuencia del proceso que desemboca en la formación del coágulo, pero adolecen de la especificidad que presentan los antiagregantes y asocian importantes riesgos. Como es lógico, los problemas médicos de la altura se dan en ella, fuera de un medio hospitalario que garantice la correcta atención de una complicación hemorrágica.

Careciendo del peligro que poseen los anticoagulantes, los antiagregantes plaquetarios limitan su acción a la plaqueta, lo que hace factible su empleo incluso con carácter preventivo. Indudablemente, utilizarlos para evitar el peligro de un accidente vascular oclusivo en altitud parece recomendable.

### **Nuestra experiencia con ditazol durante una ascensión al Annapurna I (8.091 m)**

Basándose en las indicaciones de los antiagregantes plaquetarios y su aplicación a la patología de la gran altitud, contamos con el **DITAZOL (Ageroplas 400)** en una expedición deportiva al Himalaya del Nepal. El objetivo era el Annapurna I, montaña de 8.000 metros. La aplicación del fármaco se hizo con carácter preventivo y terapéutico.

El **DITAZOL**, al que hemos recurrido frecuentemente en la clínica, ofrece las siguientes peculiaridades: 1/ no interfiere la hemostasia, necesaria ante una eventual pérdida de sangre; 2/ no modifica el tiempo de protombina; 3/ no lesiona la plaqueta; 4/ tiene buena tolerancia y, 5/ su administración y dosificación son cómodas.

El producto lo tomaron 9 expedicionarios, de un total de 13 que desarrollaron intenso ejercicio físico entre los 4.500 metros (altura del campo base) y los 8.091 metros de la cima. 12 eran hombres y 1 mujer, todos ellos sanos y con experiencia en su propósito deportivo. El estudio hematológico de

cada componente, realizado antes de la partida, fue normal.

La dosis de **DITAZOL** con intención preventiva fue de una cápsula diaria (400 mgs), empezándose a tomar a 4.500 metros –día 1– y prolongándose hasta conseguir la cima y descender –día 37–.

Para la valoración de los resultados serán considerados dos grupos: GRUPO CON **DITAZOL** (9 deportistas) y GRUPO SIN **DITAZOL** (4 deportistas).

## **Resultados**

### **Grupo con ditazol**

Dos expedicionarios lograron la cima sin problemas patológicos derivados de la altura.

Cuatro llegaron a 7.400 metros de altitud en perfectas condiciones.

A uno se le incrementó la dosis, tomando 800 mgrs/24 horas. Ello fue debido a la presencia de una repentina afasia transitoria con disestesia en brazo derecho; esto sucedió durante la estancia a 6.000 metros, cota que el deportista alcanzaba por tercera vez.

A dos se les suprimió el fármaco y la actividad física a consecuencia de una hepatitis icterica al cabo de 15 días de llegar al campo base.

### **Grupo sin ditazol**

Uno ascendió sin problemas a 7.400 metros.

Tres hicieron cumbre, sufriendo graves congelaciones en 24 dedos de los pies y 20 dedos de las manos. En estos casos, el fármaco pasó a formar parte del conjunto de medidas terapéuticas utilizadas en el tratamiento de sus lesiones. Las cifras de plaquetas en los dos accidentados que 11 días después ingresaban en el H.C.U. de Zaragoza (el tercero era sherpa y quedó en Nepal), alcanzaron valores de 617.000 y 585.000 (normales entre 150.000 y 440.000).

## **Discusión**

Comparativamente hablando respecto a los resultados lesivos acontecidos durante la ascensión, no es fácil establecer con precisión el grado de eficacia obtenido con el tratamiento preventivo. Además, hay que valorar los diferentes condicionamientos ambientales y personales que incidieron en cada uno de los grupos para desencadenar la patología expresada. De esta manera, sabemos que la climatología no varió sustancialmente para unos y otros componentes de la expedición el día de lograr la cima y descender, momento en que se congelaron; pero sí existieron problemas con el material de abrigo de los afectados.

Tampoco hemos tenido a nuestro alcance, **in situ**, los medios adecuados para medir las variaciones hematológicas y de las plaquetas. En una experiencia anterior a la que ahora nos ocupa —Gómez Casal, Martínez Villén, Vázquez, Moneva, Morandeira; 1987,<sup>9</sup>— realizada en un alpinista que permaneció 66 días a 7.000 metros en la cima del Aconcagua, no encontramos modificaciones en el número de plaquetas, aunque sí en la respuesta poliglobúlica.

Apoiados ahora en la reconocida reacción oclusivo-vascular que acompaña a la patología de la altitud, fundamentalmente en las lesiones localizadas por efecto del frío —Mills 1976,<sup>10</sup> Gralino, Porter, Rosch 1976,<sup>11</sup> Robins-Cotran 1981<sup>12</sup>—, valoramos muy positivamente el empleo de **DITAZOL** como antiagregante plaquetario; por un lado con fines preventivos —en atención a la repercusión del ambiente: Schmid-Schonbein 1984,<sup>1</sup> Carvalho Altez 1986<sup>2</sup>—; por otro, en el tratamiento de la lesión establecida, en la que el endotelio vascular dañado presenta un aumento en la afinidad por la plaqueta, comenzando la hiperagregación. Este mecanismo es de especial importancia en la congelación —Shumacker 1977<sup>13</sup>—. Por último, las cifras de plaquetas obtenidas en los accidentados, apoyan el empleo de este tipo de productos, importantes a la hora de prevenir o modificar el riesgo de isquemia y de necrosis tisular debidas a la trombosis.

## Conclusiones

Para la prevención y tratamiento de la hiperagregabilidad plaquetaria debida a la altura, el empleo de antiagregantes se muestra altamente indicado. Entre ellos, el **DITAZOL (ageroplas 400)** ofrece importantes aportaciones por su especificidad limitada a la plaqueta, no interfiriendo la hemostasia y respetando el tiempo de protombina. Esto supone gran ventaja sobre el uso de anticoagulantes, con destacables riesgos en su aplicación a la altitud.

## Agradecimientos

Esta experiencia ha sido posible gracias a la colaboración de: J. GARROSET, B. VICENTE, J.C. CASTELVI, J. VIVES, R. LÓPEZ, J.M. MAISSE (Expedición de Tarragona al Annapurna I, 1987), J.C. GÓMEZ y F. PÉREZ LAFFONT (Expedición Valenciana al Annapurna I, 1987), así como a AMPURY SHERPA, PURBA SHERPA, PANHIMA SHERPA y KAJI SHERPA; todos ellos compañeros de expedición.

**G. Martínez Villén**  
Médico de la Expedición

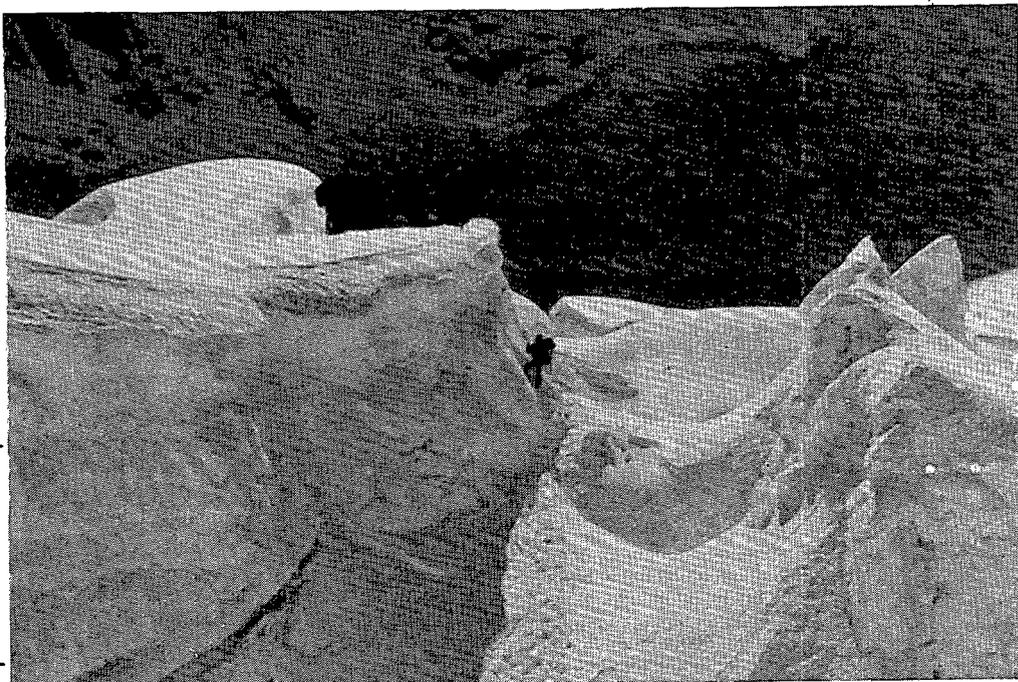
## Bibliografía

1. SCHMID-SCHONBEIN, H.: Conception récente du comportement des hématies dans la microcirculation normale et pathologique. **Abstract book Congrès International de Medecine de Montagne: l'épuisement en altitude**, pág. 7, Chamonis 1984.
2. CARVALHO ALTEZ, C.: La actividad física y su incidencia sobre la agregabilidad plaquetaria. **Arch. Med. Dep.** 1986, 3/9 11-7.
3. LORENTE ZUZAGA, J.F.: Retinopatía hemorrágica de la altura, en **Medicina de Montaña, VI Jornadas**, del Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco, págs. 271-281, Editorial itxaropena 1984.
4. DARNAUD B.: Las afecciones oftalmológicas, en **Medicina de la Montaña de J.P. Richalet**, pág. 95, Editorial Masson 1985.
5. RATHAT, C.: Patología vinculada a la hipoxia, en **Medicina de la Montaña de J.P. Richalet**, págs. 76-99, Editorial Massos 1985.
6. ETTIENNE, J.L.: **Médecine et sports de montagne**, Editorial Acla (Paris) 1987.
7. FORAY, J.: Patología vinculada al frío, en **Medicina a la Montaña de J.P. Richalet**, págs. 100-122, Editorial Masson 1985.
8. MARTÍNEZ VILLÉN, G.: Contribución al estudio etiopatogénico de las lesiones localizadas por acción del frío: estudio clínico y experimental, **Tesis Doctoral**, Facultad de Medicina (Universidad de Zaragoza), junio 1987.
9. GÓMEZ CASAL, SA.; MARTÍNEZ VILLÉN G.; MONEVA, J.; MORANDEIRA J.R.— Resultados hematológicos tras la permanencia durante 66 días a 7.000 metros, **libro de abstract VIII Jornadas Nacionales de Montaña** pág. 34. Zaragoza-Jaca 1987.
10. MILLS, W.J.: Congelación, en **Tiempos Médicos** 1976, 8/9, 13-20.
11. GRALINO, B.J.; PORTER, J.M.; ROSCH, J.: Angiography in the diagnosis and the rapy of frosvbite, **Radiology** 1976, 119, 301-305.
12. ROBINS, S.L.; COTRAN, R.S.: **Patología estructural y funcional**, págs. 485-520, Editorial Interamericana (2 ed.) 1984.
13. SHUMACKER, H.B.: Congelación, en **Cirugía de la mano**, págs. 490-499, Editorial Toray (1 ed.) 1977.

---

Difícil evacuación  
y descenso  
de Sergi Martínez  
por el laberinto  
de Seracs del "Ice fall".  
FOTO: A. Rañé  
Expedición Everest-  
Epson 88

---



---

Descenso en Rocas de tot lo mon (2.500 m).  
FOTO: A. Carreta  
Macizo Oriental Pirenaico

---

