www.medigraphic.org.mx

Rev. Mex. Anest.
1984; 7:113-116

USO DEL GELFOAM EN LA PERFORACION DE LA DURAMADRE

* OMAR BARANDA-TÉLLEZ
**GENARO SOLÓRZANO-ROA
***LUIS PÉREZ-TAMAYO
****MA. MAGDALENA BECERRA-L.

RESUMEN

Se estudiaron 16 conejos para observar la reacción biológica del gelfoam en la perforación de la duramadre raquídea.

Se valoró la función motora pre y postpunción y hubo 2 casos con disminución de movimiento de miembros posteriores. Después de la aplicación de gelfoam los animales fueron sometidos por grupos a laminectomía, con intervalo de 5 días hasta llegar a 30. Las observaciones macroscópicas revelaron la presencia del agente en los primeros 10 días que desapareció después. Se encontró engrosamiento ostensible de la duramadre a partir de los 15 días; el orificio de punción no fue visible por existir exudado inflamatorio.

Las observaciones histopatológicas mostraron a los 5 días respuesta inflamatoria aguda; a los 10 días, tenía también células de reacción crónica; alcanzó su máxima intensidad a los 15 días y decreció posteriormente. La cicatrización se manifestó desde el día 10° y persistió hasta el 30°.

Los resultados son semejantes a los de estudios previos en duramadre de cabra con parche hemático y en músculo de rata con gelfoam.

El gelfoam se comportó como agente absorbible, no alergénico que propició inflamación y cicatrización normales en conejos.

Palabras clave: Bloqueo peridural: perforación de la duramadre.
Tratamiento de cefalea post punción de dura: parche de gelfoam.

SUMMARY

A group of sixteen rabbits was studied in order to evaluate the effect of application of gelfoam into the epidural space. The evaluation included motor function before and after the gelfoam application. The animals were sacrificed and anatomical an histologic studies were carried out every five days until the 30th day.

The histopathologic findings varied from an inflammatory reaction to the formation of a scar on the 10th day which persisted 20 more days.

Gelfoam may be an alternative to blood patch in cases of headache following dural puncture.

Key words: Epidural blockade: epidural punture.
Postlumbar puncture headache treatment: Gelfoam patch.

LA cefalea postpunción de la duramadre es una complicación que se conoce de tiempo atrás. Mac Roberts hace referencia a ella desde 1918.[1] Vandam la encontró en el 11% de pacientes, entre 10,098 casos que recibieron anestesia espinal, acompañada de alteraciones oculares y auditivas.[2] Según Ozdil, la cefalea postpunción lumbar se presenta en el 32% de procedimientos diagnósticos, 18% en obstétricos y 13% en quirúrgicos.[3]

Se sabe que la fuga de líquido cefalorraquídeo a través de una perforación de la duramadre inicia la

*Médico Residente.
**Médico de Base.
***Jefe del Departamento
****Médico de Base del Departamento de Anatomía Patologica.
Trabajo recibido del Depto. de Anestesiología. Hospital de Especialidades. Centro Médico "La Raza".
Recibido: el 20 de febrero de 1984. Aceptado: 20 de julio de 1984.
Sobretiros: Luis Pérez Tamayo. Hospital de Especialidades. Centro Médico "La Raza" Calzada Vallejo y Jacarandas. México, D.F.

sintomatología; en ésto, tiene importancia el calibre de la aguja que produce la lesión.[4, 5] Actualmente la técnica de bloqueo peridural ha desplazado mucho a la raquianestesia y podría considerarse que la pérdida del líquido cefalorraquídeo en caso de punción de la duramadre es más importante y, por lo tanto, se presenta la sintomatología con mayor intensidad.

La cefalea se ha tratado con métodos conservadores y en caso de persistencia se ha recurrido a la inyección intratecal o epidural de aire, solución salina o glucosada, sangre, catgut e incluso el cierre quirúrgico de la duramadre.[6, 7, 8] Algunos de estos métodos presentan inconvenientes o son parcialmente eficaces.[9-12]

Basado en la fisiopatología de la cefalea, se ha escogido el gelfoam (esponja absorbible de gelatina) para su aplicación en la perforación de la duramadre. Sin embargo, dado que la aplicación de sustancias extrañas al organismo puede provocar reacciones importantes, se decidió experimentar en conejos antes de proponer su empleo en humanos.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 16 conejos sanos con peso promedio de 2 kg. Inicialmente se exploró la actividad motora de cada animal. Todos fueron anestesiados con ketamina a la dosis de 44 mg/kg. de peso. A continuación se hizo punción de duramadre con aguja hipodérmica No. 18 con bisel rebajado y se inyectó a través de ella una pasta hecha con gelfoam y solución salina, (1 gramo por cada 8 ml.)[13] Posteriormente fueron formados grupos de 2 y 3 sujetos al azar y se vigiló su actividad motora. Cada grupo fue sometido a laminectomía a los 5, 10, 15, 20, 25 y 30 días de la aplicación de gelfoam; se obtuvieron entonces muestras del fragmento perforado de la duramadre. También se hicieron observaciones acerca de la aplicación correcta del gelfoam, difusión de la pasta, cambios macroscópicos en las cubiertas medulares. Finalmente se hizo examen histopatológico de las muestras obtenidas, con técnicas de hematoxilina y eosina, y tricrómico de Masson.

RESULTADOS

La actividad motora antes de la punción de la duramadre, fue normal en todos los casos. Después de la punción de la duramadre se encontró disminución leve y moderada de la actividad en los miembros posteriores de 2 animales, correspondientes al día 15° de la aplicación del gelfoam; en el resto fue normal.

Durante las laminectomías la pasta de gelfoam era francamente visible a los 5 días; su presencia fue menos apreciable a los 10 días; y ya no se encontró en los días posteriores.

El aspecto macrocópico de la duramadre, no mostró cambio aparente a los 5 Y 10 días; pero hubo engrosamiento ostensible a los 15 días que persistió hasta los 30. (Cuadro I).

El estudio histopatológico de las muestras de la duramadre mostró los siguientes datos (Cuadro II).

A los 5 días presencia franca de gelfoam, infiltrado inflamatorio agudo a base de polimorfonucleares (PMN), algunos linfocitos y macrófagos, vasos de neoformación y células gigantes de tipo cuerpo extraño.

A los 10 días el gelfoam era menos abundante; había infiltrado inflamatorio con predominio de linfocitos y macrófagos con fibroblastos y capilares de neoformación moderada.

A los 15 días se apreció gelfoam escaso, infiltrado inflamatorio linfocitario con macrófagos; fibroblastos, fibrina y tejido conectivo joven; células gigantes de tipo cuerpo extraño.

A los 20 días escaso gelfoam; infiltrado inflamatorio de polimorfonucleares y linfocitos; abundantes fibroblastos, tejido conectivo joven y fibrina.

A los 25 días no se apreció gelfoam; disminuyó el

CUADRO I
ALTERACIONES FUNCIONALES Y MACROSCOPICAS

Características	DIAS															
	—	5		10			15		20			25			30	
	CONEJOS															
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad motora prepunción		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
Actividad motora postpunción		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+	+ +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
Gelfoam visible		+ + +	+ + +	+ +	+ +	+										
Engrosamiento de la duramadre							+	+	+ +	+ +	+ +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +

* Control

* Control
+ + + Máxima
+ + Moderada
+ Mínima

CUADRO II
ALTERACIONES HISTOPATOLOGICAS

Características	DIAS															
	—	5		10			15		20			25			30	
	CONEJOS															
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gelfoam		+ + +	+ +	+ +	+ +	+	+	+	+	+	+					
Infiltrado inflamatorio de P.M.N.		+	+						+		+	+	+	+		
Células gigantes		+	+				+								+	+
Capilares de neoformación		+	+		+							+ +	+ +			
Infiltrado inflamatorio de linfocitos	+		+	+ +		+ +	+ +	+ +	+ +	+ +				+	+	
Macrófagos			+		+	+ +		+ +								
Fibroblastos				+		+ +		+	+ +	+ +	+ +			+ +		
Tejido conectivo joven							+ +			+ +		+ +	+ +		+ + +	+ + +
Fibrina								+			+			+ + +		
Células aracnoideas activadas															+ + +	+ +
Vasculitis																+ + +

* Control
+ + + Máxima
+ + Moderada
+ Mínima

infiltrado inflamatorio de polimorfonucleares (P.M.N.) y linfocitos; se observan capilares de neoformación, fibroblastos, tejido conectivo joven y fibrina.

A los 30 días tampoco se apreció gelfoam; había infiltrado inflamatorio con respuesta linfocitaria menor, células gigantes de cuerpo extraño, tejido conectivo joven más abundante, células aracnoideas activadas y vasculitis.

DISCUSION

La perforación de la duramadre permite la fuga de líquido cefalorraquídeo desde el espacio subaracnoideo, lo cual desencadena el cuadro característico de cefalea. Los tratamientos más eficaces son el colchón hídrico[14] y el parche hemático que disminuye o impide la fuga de líquido cefalorraquídeo;[15] el primero tiene el inconveniente de dar alivio temporal por lo que requiere aplicaciones repetidas,[7] mientras que el segundo ha causado dorsalgia, parestesias en miembros pélvicos[9, 10] y también fallas que requieren nueva aplicación.[6, 12]

En el presente estudio se examinaron las reacciones biológicas con el empleo de gelfoam en casos de perforación de la duramadre raquídea. Se tomaron en cuenta sus características como agente absorbible, no alergénico, no tóxico y de amplio uso en neurocirugía;[13, 16, 17] sin embargo, ha llegado a dar formación de granuloma.

La respuesta inflamatoria es la base de la cicatrización y obturación del orificio hecho en la duramadre. El mecanismo de acción del gelfoam y del parche sanguíneo es similar en cuanto que aceleran e intensifican dicha respuesta.

En el estudio macroscópico, el engrosamiento de la duramadre a partir de los 15 días concuerda con el descrito para el parche sanguíneo aplicado en cabras.[18]

El gelfoam observado con microscopía de luz hasta el día 25° mostró fagocitosis después de inducir la reacción inflamatoria, por lo que no es visible macroscópicamente después de 10 días, como ocurrió en el trabajo de Correll y Prentice.[19]

En dos animales disminuyó la actividad motora al 15° día de la aplicación de gelfoam, lo que puede deberse a traumatismo medular durante la punción,

pues no presentaron características macroscópicas ni microscópicas diferentes al resto de los animales.

En el estudio histopatológico se encontró a los 5 días respuesta inflamatoria aguda; a los 10 días mostró también células de reacción crónica como macrófagos, fibroblastos y vasos de neoformación; lo cual tiene semejanza con otros informes sobre gelfoam empleado en músculo y con el parche sanguíneo epidural.[18, 19] A los 15 días la reacción inflamatoria disminuyó sin desaparecer y se observaron células gigantes de cuerpo extraño sin formación de granulomas. Hubo aumento de la respuesta cicatrizal manifestada por tejido conectivo joven y fibroblastos desde el día 10° hasta el 30°. No se halló infiltrado de tipo alérgico.

El presente estudio se llevó a cabo solamente hasta 30 días posteriores a la aplicación de gelfoam; hubo similitud de resultados con trabajos previos tanto en la presencia de gelfoam, como en el tipo de reacciones inflamatorias y cicatrizales.

No fue posible visualizar directamente el orificio de punción debido a que la reacción inflamatoria lo impidió; sin embargo, se tomaron las muestras del sitio puncionado con los hallazgos mencionados.

Se considera, que el gelfoam despertó respuesta inflamatoria y de cicatrización cuyas características semejan a las inducidas por el parche sanguíneo; además su comportamiento fue como agente absorbible no alergénico.

Es primordial considerar la diferencia de especies para la evaluación de este trabajo, cuyos resultados son los espaciados, sin que por ello se obligado que así ocurra en el humano.

REFERENCIAS

1. Mac Roberts R V: *The cause of lumbar puncture headache.* J A M A 1978; 70:1350-1352.
2. Vandam L D, Dripps R: *Long-term follow up of 10,098 patients who received spinal anesthetics.* J A M A 1956; 161:586-591.
3. Ozdil T, Powel W: *Postlumbar puncture headache: An effective method of prevention.* Anesth Analg 1965; 44:542-545.
4. Myers L, Rosenberg M: *The use of the 26 gauge spinal needle.* Anesth. Analg. 1962; 4:509-511.
5. Miller E, Crocker J: *The flexed back and postlumbar puncture headache.* Current Coment 1964; 25:81-82.
6. Digiovanni A, Dunbar B: *Epidural injections of autologus blood for postlumbar puncture headache.* Anesth Analg 1970; 40:268-271.
7. Usubiaga J E, Subiaga L E: *Effect of saline injections on epidural and subarachnoid spaces pressures and relation to postspinal anesthesia headache.* Anesth Anal 1967; 46:293-296.
8. Brown A A, Jones W: *Prolonged headache following spinal puncture.* Anesthesiology 1961; 21:349-350.
9. Ostheimer G W, Palaniuk R J: *Epidural blood patch for pustlumbar puncture headache.* Anesthesiology 1974; 41:397-308.
10. Shanta T R: *Complication following epidural blood patch for postlumbar puncture headache.* Anesth Analg 1973; 52:62-72.
11. Nelson M O: *Postpuncture headaches; a clinical and experimental studies of the cause and prevention.* Arch Derm 1930; 21: 615-627.
12. Abouleish E: *Epidural blood patch for the treatment of chronic punture cephalea.* Anesthesiology 1978; 49:291-292.
13. Wilkonson A: *Gelfoam paste in experimental laminectomy and craneal trephination.* J Neurosurg 1981; 54:664-667.
14. Craft B: *Prophylaxis of dural puncture headache with epidural saline.* Anesth Analg 1983; 52:228-232.
15. Abouleish E: *Regional Anesthesia following epidural blood patch.* Anesth Anal 1975; 54:634-636.
16. Eklof O, Lebowitz R: *Lidocalized intra and retroperitoneal gas collections following intraoperative use of surgical gelatine sponge.* Pediatric Radiology 1981; 11:1-4.
17. Taheri Z: *The use of gelfoam paste in anterior cervical fusion.* J Neurosurgery 1974; 34:438-441.
18. Digiovanni A J: *Epidural injection of autologus blood for postlumbar puncture headache.* Additional clinical experiences and laboratory experiences. Anesth Analg 1972; 51:226-232.
19. Correll T, Prentice H R, Wise E C: *Biologic investigations of a new absorbable sponge.* Surg Ginec Obstet 1945; 81:585-589.