

**1er.  
Puesto**

**ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL TIEMPO DE REABSORCIÓN DEL HEMOPERITONEO INDUCIDO EN CONEJOS EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL SETON DURANTE JULIO 2002.**

• Toro Misericordia Denis Mijail • Torrico Caballero Roxana • Villca Vincenti Darlen Neila  
• Zambrana Montaña Nelly Elena • ASESOR: Dr. Tito Grageda Soto

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON**

**RESUMEN.**

El manejo no quirúrgico aceptado y valido en la actualidad, del trauma abdominal cerrado con lesión de víscera maciza y presencia de hemoperitoneo, se basa en la reabsorción del mismo por los linfáticos del peritoneo diafragmático, en pacientes hemodinamicamente estables. Por lo que se realizo un estudio experimental en conejos valorando el tiempo de reabsorción del hemoperitoneo, el cual se logro mediante mini laparotomía provocándoles shock grado II debido a la obtención de sangre por venopunción femoral de 25 ml lo que representa aproximadamente 25% de la volemia del conejo. Procediéndose luego al control con ultrasonografía y posterior laparotomía en el grupo I a las 48 con una de reabsorción de 72.4%, el grupo II a las 72 horas con una reabsorción de 96.4% y el grupo III a las 96-100 horas con 98,8 % observándose que los resultados obtenidos por la ultrasonografía informando la presencia o ausencia de liquido libre en cavidad peritoneal son comparables a los hallazgos por laparomía exploratoria, siendo la reabsorción del hemoperitoneo en un 98.8% en alrededor de 4 días.

**PALABRAS CLAVES:** Tiempo, reabsorción, hemoperitoneo, conejo.

**INTRODUCCIÓN.**

Es útil hacer un enfoque sistemático del trauma abdominal cerrado, como lo propone el Colegio Americano de Cirujanos, en el curso de soporte vital avanzado en trauma (A.T.L.S.). Este protocolo sugiere realizar una revisión primaria y secundaria, de la que se deriva la decisión de hacer estudios diagnósticos o de efectuar un procedimiento quirúrgico. La decisión crítica se resume, finalmente, en someter al paciente a una laparotomía o a una observación conservadora.

Siendo las causas más frecuentes de trauma abdominal cerrado con presencia de hemoperitoneo las lesiones de hígado y bazo; su manejo no quirúrgico aceptado y válido en la actualidad se basa en la reabsorción del mismo por los linfáticos del peritoneo diafragmático, en pacientes hemodinamicamente estables.

**SUMMARY.**

The non surgical handling, accepted and valid nowadays, of the closed abdominal trauma with solid viscera injury and haemoperitoneum presence is based on its re-absorption by the diaphragmatic peritoneum lymphatics in haemodynamic stable patients. An experimental study was made in rabbits valuating the re-absorption time of the haemoperitoneum This was possible through a mini laparotomy which caused a level II shock due to the collection of blood by a 25 ml femoral vein puncture which represents approximately 25% of the rabbit's volemia. After 48 hours an ultrasonographic control and a following laparotomy were performed in group I with a re-absorption of 72.4%. After 72 hours, group II with a re-absorption of 96.4% and group III at 96-100 hours with 98.8%, observing that the results obtained from the ultrasound reporting about the presence or absence of free liquid in the peritoneal cavity are compared to the results in exploratory laparotomy, being 98.8% the haemoperitoneum re-absorption in around 4 days.

**KEY WORDS:** Time, re-absorption, haemoperitoneum, rabbit.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es el tiempo de reabsorción del hemoperitoneo inducido en conejos?

**JUSTIFICACIÓN.**

El abordaje adecuado de las lesiones ocasionadas por trauma abdominal cerrado con presencia de hemoperitoneo constituye una necesidad fundamental en el ejercicio de la práctica médica. Este problema en Bolivia y en otros países ocasiona una cifra elevada de mortalidad, siendo el grupo poblacional mas afectado, el de mayor actividad productiva. La capacidad del peritoneo para la absorción de líquidos electrolitos y sangre es la base para la realización del presente estudio.



**MARCO TEÓRICO.**

La cavidad peritoneal es un espacio potencial que contiene las vísceras abdominales, con dos hojas el peritoneo parietal y visceral, se comporta como una barrera pasiva, semipermeable al paso de agua y sustancias de bajo peso molecular, las partículas pueden ser absorbidas a través de los estomas (8-12 micras) de los conductos linfáticos fenestrados de la cara inferior del diafragma teniendo similar anatomía y fisiología a la del conejo.

Se conoce un trabajo experimental sobre el manejo no quirúrgico de la lesión esplénica efectuado en 67 ratas basándose en la capacidad de hemostasia y de regeneración de este órgano, obteniéndose como resultado que un 3% fallecieron por hemoperitoneo masivo y 1.5% por evisceración y en los restantes 95.5% la lesión cicatrizo sin problemas gracias al papel ejercido por el epiplón y órganos vecinos para cohibirla hemorragia.

En un estudio se analizo la evolución clínica de 37 pacientes adultos con traumatismo cerrado de hígado y bazo que fueron manejados en forma no operatoria, donde el 87% se acompañó de hemoperitoneo, pacientes hemodinamicamente estables a los cuales se practico una Tomografía axial computarizada como método de diagnostico; solo el 8% requirió intervención quirúrgica.

**HIPÓTESIS.**

Es posible la reabsorción del hemoperitoneo en un tiempo menor a 5 días.

**OBJETIVOS.**

Determinar experimentalmente en conejos el porcentaje de reabsorción del hemoperitoneo a las 48, 72 y 96 horas por medio de la laparotomía exploratoria.

Constar la sensibilidad y especificidad de la ultrasonografía en la detección de hemoperitoneo.

**MATERIALES Y MÉTODOS.**

Se realizo un estudio experimental controlado de 31 conejos; especie: *Cuniculus*, Genero: *Oryctolagus*, Orden: *Lagomorfa*, Clase: *Mamífera*, los mismos que serán seleccionados en base al peso que oscilaran entre 1 775gr a 2225gr con un promedio de 2000 gr., se obtuvo sangre de la mejor vía de modo que sea posible obtener muestras grandes, rápidamente y de manera relativamente fácil, siendo la vena femoral la mejor vía en mamíferos pequeños.

Material.

Equipo de cirugía menor (previamente esterilizado en

autoclave), jeringas 25 ml y 5 ml, Mariposas, Heparina, agujas N° 22, 24, 26, Xilocaina al 2%, Ketamina Hidroclorido, equipo de ultrasonografía, cámara fotográfica, suero fisiológico.

Se procedio a la obtención de 25 ml de sangre que representa aproximadamente el 25% de su volemia (44 a 70 ml/kg/ peso), sujetados por una toalla para detener cualquier movimiento inadvertido que podría dañar la vena que se está puncionando. El área de la punción se depilo, se trato con anestésico local (Xilocaina al 2% en gel) posteriormente se limpio con un agente adecuado antes de puncionar el vaso. Se utilizó una aguja de 20G x 2.5 cm y una jeringa de 25 ml (heparinizada).

Después de este procedimiento, se sujeto firmemente un algodón sobre la zona de punción durante al menos 2 minutos.

Se dividió la muestra en tres grupos con un conejo control: el grupo I constara de 10 conejos a los cuales se les administro la sangre obtenida en cavidad peritoneal por mini laparotomía, previa administración de anestésico local por vía subcutánea (Xilocaina al 2%) en la línea media en el tercio medio de la pared abdominal, se incidió verticalmente la piel y tejido celular subcutáneo hasta la fascia, se tomo los bordes de la fascia con pinzas hemostáticas, se elevo y abrió el peritoneo introduciendo la sangre en cavidad peritoneal, seguida de cierre de piel con mononylon 3-0, dicho grupo fue sometido posteriormente a una ecografía con el equipo Aloka 1100 Flexus, transductor de 3.5 SSM convexo de control para cerciorarse de la presencia de liquido en cavidad peritoneal conjuntamente con los grupos II y III que constaron de 10 conejos cada uno, los cuales fueron sometidos a inducción de hemoperitoneo siguiendo el mismo procedimiento que en el grupo I.

A las 48 horas posteriores al procedimiento el grupo I fue sometido a ecografía para determinar la presencia de liquido en cavidad peritoneal, posteriormente fueron sometidos a laparotomía exploratoria previa administración de anestesia general (ketamine hidrocloride) intramuscular a una dosis de 2 a 7 mg/kg/peso, la incisión fue media y de aproximadamente 5 a 10 cm de longitud para comprobar la presencia de sangre en cavidad peritoneal y cuantificar la misma. Con posterior cierre de peritoneo con Catgut cromado 4-0 y piel con Monylon 3-0. El mismo procedimiento fue realizado con el grupo II a las 72 y el grupo III a las 96 horas, posteriores a la inducción de hemoperitoneo.

El conejo control fue sometido a ecografía el día de la intervención y a las 48, 72 y 96 horas posteriores a la intervención, lo cual permitió comprobar la reabsorción de sangre de cavidad peritoneal ultrasonograficamente por comparación.

Al iniciar el trabajo se realizó determinación de



hemoglobina y hematocrito (valores normales hematocrito de 30-50 % y hemoglobina 8-15 gr/dl) para determinar la variación que se produce posterior a la inducción del hemoperitoneo puesto que la literatura indica que existe una variación por hemodilución en un laboratorio por micro método o hemograma.

Los resultados de la laparotomía fueron cuantificados mediante tablas previamente elaboradas en las cuales se recolectó información sobre la cantidad de líquido obtenido en ml indicando fecha y hora de recolección de datos, además de la fecha y hora de la ultrasonografía realizada los valores obtenidos en mililitros fueron convertidos en porcentajes.

Los programas de computación que fueron utilizados son el Microsoft Word, Microsoft Excel para realizar la transcripción y medición de los datos obtenidos. Ética.

Hay varias reglas generales que se aplican a cualquier procedimiento que se lleve a cabo en un animal. Si no se observan, es probable que estos procedimientos no tengan éxito, tanto desde el punto de vista del bienestar del animal como de la validez científica.

Saber lo que se está haciendo y como se va a hacer.

Disponer todo el material, antes de coger y preparar el animal, pre etiquetar todos los contenedores.

Contar con la ayuda de un asistente familiarizado con el animal concreto, tal como un técnico en animales, siempre que sea necesario.

Ser suave y firme con el animal

No dejar nunca un animal desatendido.

Si hay cualquier complicación que pueda comprometer la salud del animal pedir consejo al Veterinario, a la Persona Designada para el Cuidado Diario, o alguien experimentado con licencia.

Si ocurre un accidente y el procedimiento va muy mal, saber como sacrificar humanamente un animal y tener disponibles los medios para hacerlo.

Poder reconocer los efectos adversos en las especies con las que se trata y saber como aliviarlos.

Asegurarse siempre que el animal se ha recuperado satisfactoriamente del procedimiento.

## RESULTADOS.

A las 48 horas posteriores a la intervención se realizó ecografía de control al grupo I, obteniéndose como

resultado la presencia de líquido en cavidad peritoneal, pudiendo apreciarse subjetivamente la disminución de la cantidad de este en relación con la ecografía tomada el día de la intervención, posteriormente se realizó laparotomía exploradora obteniéndose 6 ml de sangre que representa el 24% de la sangre administradas teniendo por lo tanto un 76% de reabsorción en el 50% del grupo en estudio, 9 ml que representa 36% con una reabsorción del 64% en el 30% (3 conejos), 8 ml y 4 ml representando el 32% y 16% con una reabsorción del 68% y 84 % respectivamente cada un en el 10%, es decir un porcentaje aproximado de reabsorción de 74.4 %, en el grupo II 72 horas posteriores a la intervención se obtuvo por ecografía la presencia de líquido libre en cavidad peritoneal laminar, se realizó posteriormente laparotomía exploratoria, obteniéndose que en el 60% del grupo hubo una reabsorción completa, en el 20% se reabsorbió 24 ml lo que equivale al 96%, en el 10% se reabsorbió 22 ml equivalente al 88%, y el restante 10% se reabsorbió 21 ml que equivale a un 84%. En promedio del segundo grupo se obtiene una reabsorción del 96.4%.

En el grupo III 96 y 100 horas posterior a la intervención se obtuvo por ecografía ausencia de líquido en cavidad peritoneal de aproximadamente, por laparotomía en un 10% de este grupo se obtuvo 2 ml lo que representa 8% con una reabsorción de un 92%, otro 10% de la población se obtuvo 1 ml es decir 4% con un 96 % de reabsorción el resto de la muestra (80%) tubo una reabsorción de un 100%, obteniéndose un porcentaje de reabsorción de aproximadamente 98.8 %.

Al inicio de la intervención se realizó un hemograma con los siguientes resultados: hemoglobina de 14,9gr%, hematocrito 45,9% y con el micro método valores de Hematocrito 45,5 % y hemoglobina de 15,6 gr.% a las 96 horas se obtuvieron los siguientes resultados hematocrito 36% y hemoglobina 12 gr% en un conejo elegido al azar.

## DISCUSIÓN.

Constatando por medio del presente estudio experimental que el tiempo de reabsorción del hemoperitoneo en un 98.8% ocurre en 4 días, en el 80% de la población del tercer grupo tuvo una reabsorción de un 100% de la sangre administrada, el 20% restante obtuvo una absorción de un 92 y 96%.

## CONCLUSIÓN.

En pacientes hemodinamicamente estables actualmente se procede al manejo no quirúrgico del hemoperitoneo gracias a la capacidad de absorción de los linfáticos del peritoneo que recubre la cara inferior del diafragma, mediante el presente trabajo se comprueba que la absorción del hemoperitoneo ocurre efectivamente en alrededor de 4 días en un 98,8% (laparotomía), habiendo cierta correlación entre la ecografía y la laparotomía,

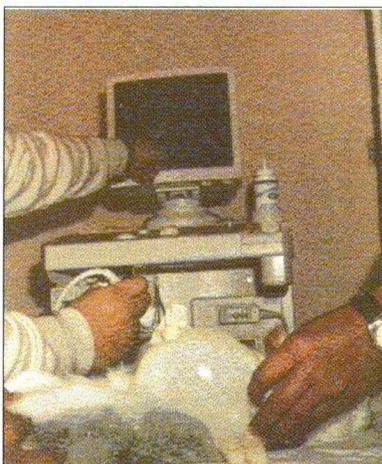


comprobándose lo que la literatura menciona sobre la ecografía constituyéndose en uno de los métodos más sensibles y específicos para el diagnóstico de líquido libre en cavidad peritoneal, extrapolando estos resultados del modelo experimental al humano.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

1. Colegio Americano de cirujanos. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para medico. Ed. 6. Chicago, Illinois.1997: 93-105; 169-191.
2. Policias, Procedures, and Protocols for the surgical Skills Practicum. Advanced Trauma Life Support instructor Manual. Ed.6. Chicago, Illinois; 1997: 637-649.
3. Schwartz, Seymour I.. Principios de cirugía. Ed. 7. Vol II. Interamericana. Mc Graw-Hill. México D.F..1999:1653-1689.
4. Sabiston, David Jr. Tratado de patología quirúrgica. Ed.15. Interamericana. Mc Graw-Hill. México D.F. 1997: 876-882.
5. Matox Feliciano y More. Hemoperitoneo por trauma. Ed. 4. Editorial Moore.2001.
6. Elliot D, Rodriguez A: Cost effectiveness in trauma care. Surg Clin North Am 1996; 76: 47-62.
7. Albares, Gómez de Segura Ignacio. Sociedad Española para las Ciencias del Animal. 1997. < http://www.secal.es/sangre. htm.
8. Flint, L. What's new in trauma and burns. J Am Coll Surg 1996: 177-184.
9. Ferrada, Ricardo D. Trauma abdominal. Asociación Colombiana De Facultad De Medicina. Santafé de Bogota. 1998: Año 4. N° 30.
10. Hirshberg. Asher; Walden, Raphael, MD. Control de daños en traumatismos abdominales. Clínicas quirúrgicas de Norteamérica. 1997:809-816.
11. Beal, SL. Fatal hepatic hemorrhage. Un problema no resuelto en el manejo de lesiones hepáticas complejas no resueltas. Trauma Journal.1990: 30: 163.

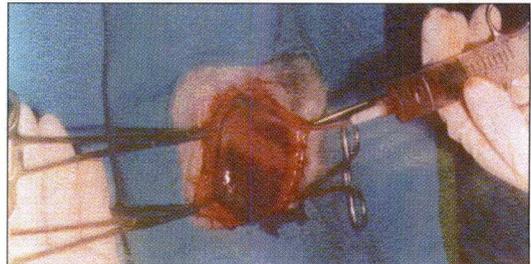
**FIGURA 1:** Determinación ecografica de liquido libre en cavidad peritoneal.



**FIGURA 2:** Conejo preparado para su intervención.



**FIGURA 3:** Obtención de sangre de cavidad peritoneal por aspiración.



**FIGURA 4:** Presencia de liquido en cavidad peritoneal.



**Cuadro comparativo del porcentaje de reabsorción del hemoperitoneo de los tres grupos**

