

La irrigación por gravedad en artroscopia

D.U.E. Salomé Herrero, J. Vaquero

Hospital de Cantoblanco. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.

Ante la confusión existente sobre la presión utilizada durante la irrigación en artroscopia, los autores miden "in vitro" mediante un manómetro digital las presiones detectadas en el extremo del sistema de irrigación en distintas situaciones.

Las presiones son proporcionales a la altura de las bolsas obteniendo una presión de aproximadamente 103 mmHg a 150 cm de altura. En un circuito cerrado, no influye el calibre ni el recorrido del tubo de irrigación sobre las presiones. Los autores proponen la utilización de dos bolsas escalonadas situadas a 150 y 125 cm de altura respectivamente, conectadas con un sistema en Y evitando así las caídas bruscas de presión en el momento de cambiar la bolsa, y obteniendo presiones intraarticulares en torno a los 100 mmHg con el circuito cerrado, lavando sólo de forma intermitente. Este sistema resulta barato y cómodo y evita posibles hiperpresiones durante la flexo-extensión brusca, riesgo que existe con algunos tipos de bomba.

Palabras clave: Irrigación, artroscopia, gravedad.

Gravity irrigation in arthroscopy. Due to the confusion existing about the pressure used during irrigation in arthroscopy, the authors measured "in vitro" using a digital manometer, the pressure detected in the tip of the irrigation system different situations. The pressure is proportional to the height of the bags, with a pressure of approximately 103 mmHg to a height of 150 cm. In a closed circuit neither the calibre nor the path of the irrigation tube bear any influence on the pressure. The authors suggest the use of two staggered bags situated at 150 and 125 cm connected with a "Y" system. This method avoids sudden falls in pressure on changing the bags and an intraarticular pressure of around 100mmHg is obtained with the closed circuit with only intermittent washing. This system is inexpensive and easy to use and avoids possible over pressures during a sudden flexo-extension, a risk that exists with some types of pumps.

Key words: Irrigation, arthroscopy, gravity.



SIEMPRE ha existido cierta confusión entre los artroscopistas sobre el tipo de irrigación a utilizar (Mc Ginty⁷). Cuando se prescinde de las bombas de irrigación, la presión intraarticular se establece de forma empírica elevando las bolsas de lavado hasta obtener una visión suficientemente nítida.

El objetivo de este trabajo es medir con exactitud las presiones que se obtienen con las distintas alternativas utilizadas durante la realización de una artroscopia con irrigación por gravedad y definir la mejor opción en función de la altura de las bolsas, la colocación de las mismas y el calibre de los tubos.

.....

Correspondencia:

Srta. Salomé Herrero
Príncipe de Vergara, 116
28002 Madrid

Material y método

El trabajo se realizó "in vitro" utilizando bolsas de 3 litros de suero salino (Baxter) conectadas a un sistema de irrigación en Y de la

misma casa (Ref. C4005) de 9 mm de diámetro externo y 7 mm de calibre interno. La medición de las presiones se realizó con un manómetro para medición de presión intracompartimental (Stryker) con una sensibilidad de ± 1 mmHg, a través de una aguja introducida en la goma final del sistema (Figura 1), una vez purgado y tarado todo el circuito y estando el extremo del tubo cerrado.

Todas las medidas se realizaron el mismo día con el fin de eliminar las posibles variaciones de presión atmosférica, y de cada situación se realizaron tres medidas sucesivas.

Resultados

Influencia de la altura

Para estas mediciones se utilizaron bolsas de suero salino colocadas a distintas alturas con el mencionado sistema de 9 mm (Figura 2). Las presiones medidas fueron las que se reflejan en la Tabla I.

Cuando una bolsa situada a 150 cm de altura estaba a punto de vaciarse, el nivel del líquido se encontraba a 125 cm y la presión medida fue de 88 mmHg.

Ninguna de estas presiones varió tras abrir una segunda bolsa colocada a la misma altura mediante un sistema en Y.

Cuando se utilizó el sistema en Y con dos bolsas de suero escalonadas, una colocada a 150 cm y la otra a 125 cm según Davison³ (Figura 3) la presión registrada fué de 98 mmHg, prácticamente la media aritmética de las presiones a las alturas mencionadas.

TABLA I	
PRESIONES MEDIDAS EN FUNCION DE LA ALTURA (TRIPLE MEDIDA)	
100 cm	58 mmHg 59 mmHg 58 mmHg
150 cm	103 mmHg 103 mmHg 103 mmHg
200 cm	133 mmHg 132 mmHg 132 mmHg

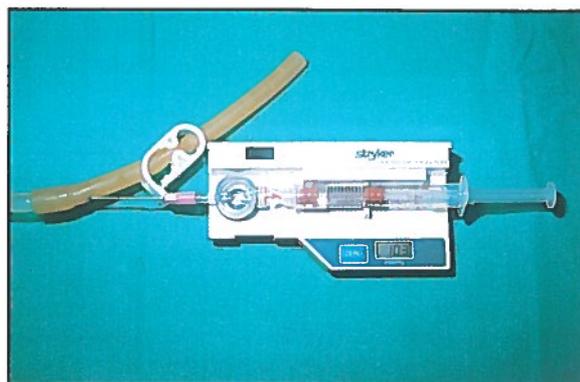


Fig. 1. Aguja introducida en el sistema de irrigación con el manómetro tarado.

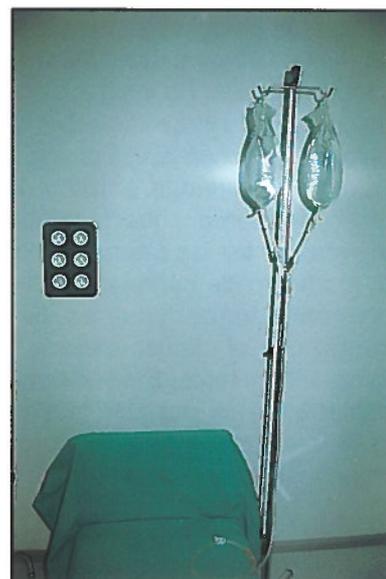


Fig. 2. Bolsas situadas a 150 cm de altura respecto al manómetro.

Influencia del calibre y recorrido del sistema

Estas medidas se realizaron con una sola bolsa colocada a 150 cm de altura. Las presiones registradas fueron las que aparecen en la Tabla II.

Influencia de la apertura del circuito

Estas mediciones se realizaron con una sola bolsa situada a 150 cm de altura y un sistema de 9 mm de diámetro sin bucles, estando el drenaje a la misma altura que la entrada de líquido (Figura 6).

Las presiones medidas fueron las siguientes:

Circuito de lavado abierto	7 mmHg
	5 mmHg
	4 mmHg

Estas mediciones fueron variables y oscilantes a medida que se vaciaba la bolsa.

Influencia de la estanqueidad de la bolsa

Estas medidas se realizaron con una bolsa perforada previamente y con un sistema de 9 mm de diámetro. Las presiones medidas fueron las reflejadas en la Tabla III.

Discusión

Las presiones llamadas "ideales" varían notablemente en la literatura, y así Gillquist⁶ hace más de 15 años decía que las bolsas colocadas a 40 cm de altura podrían dar una presión suficiente (28 mmHg). La presión necesaria para

contener el sangrado venoso de pequeños vasos es de aproximadamente 28 mmHg (Bomberg²), y la distensión articular mínima se puede conseguir con 40-70 mmHg.

Posteriormente, la complicación de las técnicas artroscópicas y la utilización de instrumentales con succión obligó a utilizar presiones superiores que la mayoría de los autores cifran alrededor de 100 mmHg¹, preconizando la colocación de las bolsas 1,5 m por encima del paciente.

Nosotros utilizamos dos bolsas colocadas a esta altura de forma escalonada según propone Davison³ (Figura 3), lo cual evita las caídas bruscas de presión durante el cambio de bolsa, aceptando una mínima pérdida de presión respecto a la que nos dan las bolsas a 150 cm. La entrada de líquido se hace por la vaina ya que no usamos lavado continuo sino que de

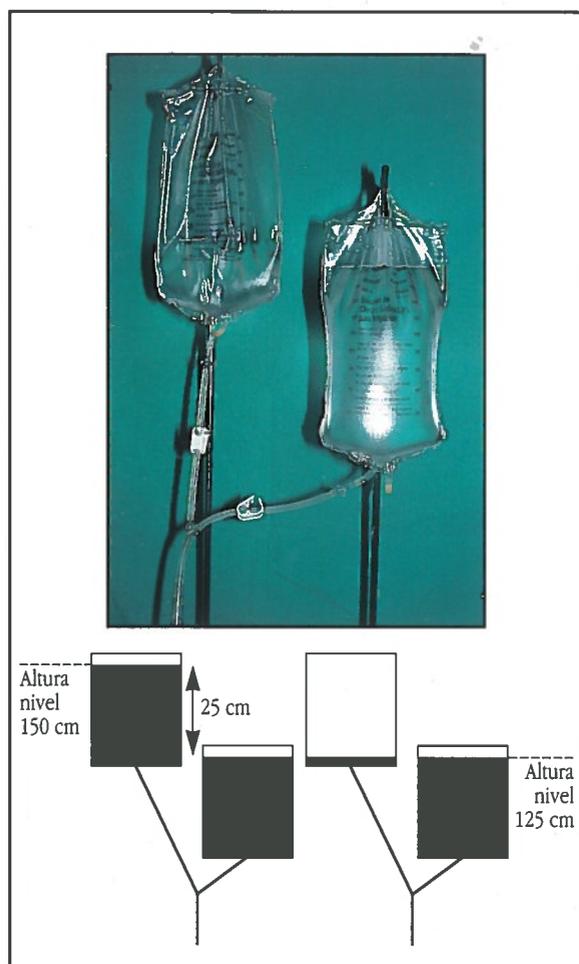


Fig. 3. Bolsas en Y escalonadas de forma que el nivel superior de la más alta coincida con el inferior de la más baja.

TABLA II
PRESIONES MEDIDAS EN FUNCION DEL GROSOR DEL TUBO (TRIPLE MEDIDA)

SISTEMA DE 5 MM DE DIAMETRO

EXTERNO	104 mmHg
(Figura 4)	103 mmHg
	103 mmHg

SISTEMA DE 9 MM

ENROLLADO	103 mmHg
(Figura 5)	102 mmHg
	102 mmHg

TABLA III
PRESIONES OBTENIDAS TRAS PERFORAR LAS BOLSAS

100 cm	68 mmHg
110 cm	75 mmHg
120 cm	82 mmHg
130 cm	91 mmHg
140 cm	97 mmHg
150 cm	104 mmHg

forma intermitente se abre la aspiración para retirar los detritus.

Las mediciones realizadas "in vitro" confirmaron que las presiones medidas en fondo de saco no cambiaron respecto a los valores obtenidos en el extremo del sistema (Figura 7).

El calibre de los sistemas de irrigación sólo tendría influencia si se utiliza un circuito abierto demostrándose según Dolk⁴ que el flujo con un sistema Uromatic (4 mm de diámetro interior) y una cánula de irrigación de 5 mm es 5 veces superior al alcanzado por la vaina de un artroscopio. Si la irrigación se hace por la vaina se requiere una presión de 400 mmHg para conseguir un flujo de 400 ml/mn. Este mismo flujo se alcanza con la cánula y una presión de sólo 50 mmHg.

La longitud y recorrido de los tubos tienen una influencia menor sobre el flujo.

Las presiones obtenidas tras perforar la bolsa son ligeramente superiores en todas las alturas comprobadas a las obtenidas con la bolsa íntegra. Estos datos parecen indicar que la resis-

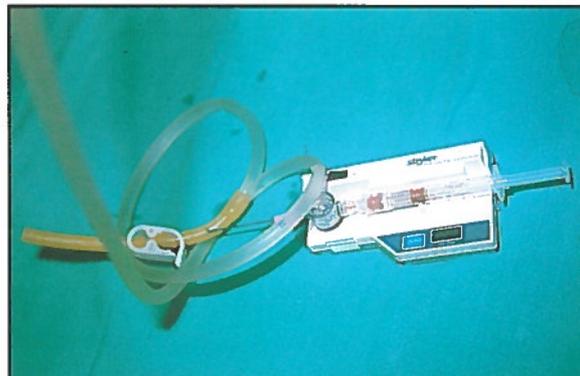


Fig. 5. Medición de presiones en un sistema con recorrido sinuoso.

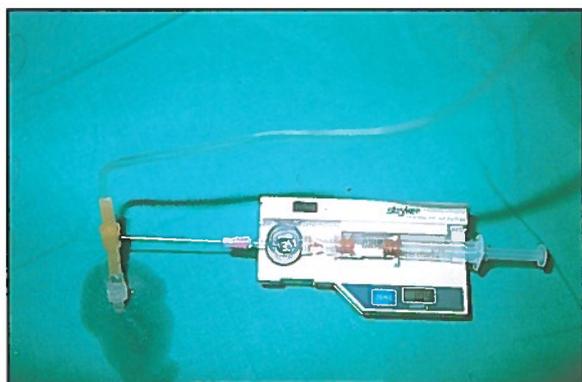


Fig. 4. Medición de presiones en un sistema de 5 mm de diámetro.



Fig. 6. Caída de la presión tras abrir el circuito.

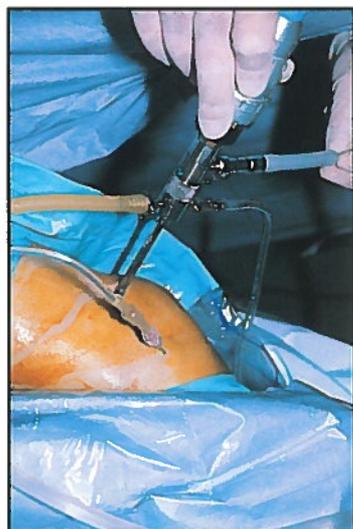


Fig. 7. Medición de presiones en el paciente a nivel de fondo de saco.



Fig. 8. Equipo de irrigación automático mediante bomba y aspirador conectado con motor artroscópico.

tencia del plástico a deformarse en las bolsas íntegras disminuye la presión de irrigación (-10 mmHg a 100 cm). Este inconveniente podría solucionarse si las bolsas dispusieran de un sistema de toma de aire.

Las bombas de irrigación (Figura 8) tienen su principal indicación en aquellas intervenciones en las cuales se usen instrumentos con succión y por lo tanto sea necesario un balance entre entrada y salida de líquido para mantener cierta presión constante que permita la visualización (Dolk⁴).

Se deben contraindicar en todos los casos en que se sospeche una rotura capsular, ya que utilizando estos sistemas la flexión rápida pro-

vocó aumentos hasta 400 mmHg en fondo de saco y la extensión rápida hasta 300 mmHg en compartimento postero medial. La medición que realizamos en fondo de saco y en compartimento postero-interno durante los movimientos de varo-valgo arrojó valores entorno a 117 mmHg, mientras que la flexión brusca de la rodilla elevó las presiones desde 103 mmHg a 199 mmHg. No se alcanzan valores más altos al poder refluir el líquido por la cánula de entrada.

Si los movimientos son lentos, se observan presiones que no superan los 150 mmHg, partiendo de valores del orden de 40 mmHg, (Dolk⁴). Los índices de extravasaciones son del 1,4%².

La asociación de una irrigación por gravedad mediante una cánula suprapatelar puede ser una válvula de escape para estas hiperpresiones que pueden causar lesiones capsulares (Funk⁵). Las nuevas bombas tienen sistemas de seguridad con sensores de presión intraarticulares que controlan la entrada y salida de líquido.

Conclusión

En nuestra experiencia, la utilización de un sistema de irrigación por gravedad con dos bolsas escalonadas de 3 litros colocadas a 150 cm de altura es un sistema barato y sencillo que proporciona una buena presión intraarticular durante la cirugía artroscópica evitando caídas bruscas de la misma, y hace innecesarias las costosas bombas de irrigación que por otra parte no están exentas de riesgos.

BIBLIOGRAFIA

1. Bauer M., Jackson RW.: Intra-articular pressures in the knee during routine arthroscopy. *Arthroscopy* 1986; 2(3): 198-199.
2. Bomberg B., Hurley P., Clark C., Mc Laughlin C.: Complications associated with the use of an infusion pump during knee arthroscopy. *Arthroscopy* 1992; 8 (2): 224-228.
3. Davison J.A., Strover A.E.: A technique for prevention of sudden pressure loss on emptying of irrigation bags during arthroscopic surgery using gravity fed irrigation systems. *Arthroscopy* 1993; 9 (3): 336-337.
4. Dolk T., Bengt-Goran A.: Three irrigation systems for motorized arthroscopic surgery: A comparative experimental and clinical study. *Arthroscopy* 1989; 5 (4): 307-314.
5. Funk D., Noyes F., Grood E., Hoffman S.: Effect of flexion on the pressure-volume of the human knee. *Arthroscopy* 1991; 7 (1): 86-90.
6. Gillquist J., Hagberg G.: A new modification of arthroscopy of the knee joint. *Acta chir Scand* 1976; 142: 123-130.
7. Mc Ginty J.B., Caspari R.B., Jackson R.W., Poehling G.G.: Basic technique: the standart approach. In *Operative Arthroscopy*, 184-185. Raven Press. New York. 1991.