



# Técnica de Bier en el Tratamiento del Dolor Crónico en Extremidades

**Autor:** Dr. Manuel Murillo Ortiz. Médico Anestesiólogo-Algólogo Adscrito al Hospital Materno Infantil Cuajimalpa, Secretaría de Salud del D.F.

**L**a administración de la anestesia regional intravenosa es más conocida como técnica de August Bier, ya que fue él quien la describió (en 1908) y la utilizó en humanos empleando la píldora al 0.5 por ciento. Éste fue el primer evento que permitió obtener fácilmente la anestesia regional del brazo, y se define como un procedimiento por el cual se produce analgesia en un segmento de la extremidad involucrada, mientras se ha ocluido la circulación sanguínea.

A la fecha el concepto de anestesia regional endovenosa ha caído en desuso por el desarrollo farmacológico de hipnóticos, inductores, analgésicos narcóticos y por la creación de técnicas de bloqueo de plexo, que lo han desplazado. A pesar de eso, a la técnica de Bier se le ha encontrado utilidad en el manejo del dolor crónico de extremidades.

Originalmente Bier colocaba dos torniquetes en la zona operatoria y realizaba canulación por venodisección, después de la exanguinación. La técnica ha sufrido modificaciones en la aplicación de ligaduras de compresión para provocar la exanguinación de la extremidad a tratar. Corresponde a Momburg la innovación de la segunda ligadura sobre una zona con analgesia, evitando así el dolor secundario a la compresión.<sup>3, 4</sup> Posteriormente, en 1963, Holmes empleó dos manguitos neumáticos -con la misma intención que las ligaduras de Momburg-, los cuales actuaban como torniquetes, dispuestos muy cercanos entre sí.

Tal aportación brinda actualmente mayor seguridad a la técnica.<sup>5-9</sup> Así mismo, ha cambiado la forma de canulación de la vena gracias a que ya existen catéteres de plástico o polietileno, lo cual permite canular primero y efectuar la exanguinación posteriormente, haciendo más sencillo el ➔

## Referencias Bibliográficas

1. Barranci G. Analgesia regional intravenosa. *Revista Mexicana de Anestesiología* como XMN. 78, mayo-junio 1985, 91-95.
2. Lana MN. Intravenous regional anesthesia for surgery and the foot and ankle. *Anesthesiology* 1986;64:91-92.
3. Beaumont AC, Gallarber J. The distribution of drugs administered using the Bier's technique. *Anesthesia* 1989;44(6):529-530.
4. Colben EC. The Bier block for intravenous regional anesthesia. *Anesthesia and analgesia* 1970;49 (6):935-40.
5. Fitzgerald B. Intravenous regional anaesthesia in children. *Br. J. Anesthesia* 1976;48:485.
6. Osenberg H, Eljja A, Kalso, Marjatta K, Tuominen, Hans B, Linden. Acute bupivacaine toxicity as result of venous leakage under the tourniquet cuff during a Bier block. *Anesthesiology* 58:95-98, 1983.
7. Holmes C. McI. Intravenous regional blockade. *Neural blockade in Clinical Anesthesia & Management of Pain*. Lipincott 343:354, 1992.
8. Duffy Peter J. The arterial tourniquet assistant professor Department of Anesthesia Ottawa General Hospital. Ontario Canada, 1996.
9. Winnie AP. Pneumatic exsanguination for intravenous regional anesthesia. *Anesthesiology* 33:664, 1970.

procedimiento. De modo que hoy en día se habla de la “técnica modificada de Bier”.

La de Bier es una técnica volumétrica que pretende llenar el lecho vascular de la extremidad con solución anestésica una vez que ha sido exanguinado para evitar así el efecto de dilución de la solución por la sangre, hecho que deja claro que para tener éxito es básico realizar una adecuada exanguinación.

Cuando la técnica se usa para controlar el dolor, el objetivo primordial es depositar algún fármaco en los troncos nerviosos involucrados más directamente (esteroides, agonistas alfa, guanetidina) y, a su vez, proveer de los efectos benéficos que producen los analgésicos locales (analgésia, bloqueo simpático). De ahí que con fines analgésicos se emplean menores volúmenes de fármacos, siendo esto un factor que limita la toxicidad. El anestésico local se utiliza principalmente como un vehículo para depositar el fármaco elegido, pero es fundamental una excelente salida de sangre para impedir la dilución y la unión a proteínas del fármaco que se quiere hacer llegar al intersticio.

Fue Leriche, en 1953, quien puso en práctica por primera vez la técnica de Bier con fines terapéuticos en alteraciones vasculares (arteritis, causalgia y síndrome de Raynaud) aprovechando los beneficios que le brindaban los anestésicos locales.<sup>3,4</sup> En la Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos del Hospital General de México se retomó este procedimiento como terapia en 1988. El mayor número de aplicaciones de la técnica de Bier se ha dado en la extremidad superior, utilizando esteroides del tipo de la dexametasona. En particular se prefiere ésta por su mayor actividad antiinflamatoria, combinada con anestésicos locales (lidocaína sin epinefrina), aunque también es posible recurrir a la guanetidina cuando la finalidad es obtener un bloqueo regional simpático.

Cabe mencionar que la técnica de Bier no se efectúa de primera intención para el abordaje del dolor en extremidades, sino que es un recurso cuando el dolor es refractario a otros tratamientos o bien cuando se trata de un dolor residual que no ha cedido con el tratamiento convencional. Así, se ha empleado en diversas patologías dolorosas como neuropatías postherpéticas, neuropatía diabética, síndrome doloroso regional complejo, dolor secundario a enfermedad articular, padecimientos vasculares (enfermedad de Raynaud), dolor en miembro fantasma e, incluso, en el control de hiperhidrosis. Aquí resulta indispensable hacer un breve paréntesis. Para su estudio la hiperhidrosis se clasifica –según su origen– en dos tipos principales:

**Primaria.** La hiperhidrosis primaria es un desorden de origen desconocido sin explicación específica que se presenta en ciertas personas como un “defecto” funcional o como una característica particular. Afortunadamente su incidencia es de sólo uno por ciento en la población general, aunque la cifra podría ser más alta si fuera posible definir la cantidad de sudoración o transpiración normal de un individuo. Partiendo de esta premisa seguramente se detectarían más individuos afectados por esta alteración que aparece en adultos jóvenes, principalmente mujeres, pero también se manifiesta a temprana edad como en la niñez y la adolescencia.

**Secundaria.** Esta variación puede ser la manifestación de un padecimiento o condición médica establecida, principalmente en enfermedades sistémicas (que afectan a todo el organismo) como las de tipo endocrino (relacionadas con glándulas, por ejemplo, la hipoglicemia e hipertiroidismo); de tipo neurológico como siringomelia y lesiones focales del sistema nervioso central; por abuso de drogas como antidepresivos y antieméticos; por menopausia; por enfermedades neoplásicas (cáncer) de diferentes tipos; y, condi-

ciones como linfoma de Hodgking, tumores carcinoides y feocromocitoma, además de algunas infecciones crónicas. En la hiperhidrosis secundaria la técnica de Bier puede ser una opción terapéutica bien definida, aunque aún se encuentra en estudio su aplicación. El único tratamiento definitivo para la hiperhidrosis es quirúrgico. De las opciones quirúrgicas para la hiperhidrosis, la simpatectomía torácica endoscópica (ETS) es la más simple, rápida, segura y efectiva; consiste en colocar un clip en el nervio simpático (que está ubicado en la cavidad torácica) o cortarlo con electrocauterio. Con esto, el estímulo nervioso para las glándulas sudoríparas cesa y la sudoración desaparece. El mismo procedimiento es capaz de curar la sudoración (hiperhidrosis) palmar, facial y axilar, y mejorar, o eventualmente aliviar, la hiperhidrosis plantar.

#### Mecanismo de Acción

Las patologías que producen dolor conducen a disfunción fisiológica, lo que implica excitación neuronal y, como repercusión, desequilibrio autonómico. De ahí se deriva la alteración vascular excesiva, mayor edema, dolor y espasmo muscular y de vasos sanguíneos, ocasionando con ello un círculo vicioso de espasmo-dolor. Esta disfunción primaria se localiza en la unidad capilar, que posee receptores específicos para los analgésicos locales, lo cual es aprovechado por los mismos al ser administrados durante la técnica de Bier para romper el círculo vicioso, mejorando con ello la perfusión, produciendo relajación y desapareciendo el espasmo. La consecuencia lógica es la mejoría de la sintomatología dolorosa.

Hasta fechas recientes se había puesto en duda la efectividad de la técnica, ya que se cuestionaba cómo un medicamento endovenoso podría llegar al intersticio y a las terminaciones nerviosas. Lo que se pudo comprobar fue que

la alteración particular de la unidad capilar -y la de mayor importancia- es el aumento de la permeabilidad, y que la eficacia de los anestésicos locales por vía intravenosa proviene de la capacidad para atravesar las paredes de los capilares alterados, así como de la acción directa en las paredes de los vasos, causando vasodilatación. Se ha encontrado también que los anestésicos locales se concentran siete a ocho veces más en los tejidos traumatizados que en los tejidos normales. Después de llegar a los espacios tisulares de la región involucrada pasan a las terminaciones nerviosas irritadas, anestesiándolas y aliviando el espasmo al bloquear las fibras delgadas amielínicas tipo C. Al mismo tiempo se produce un bloqueo simpático. Por tales razones los anestésicos locales han establecido su eficiencia por vía intravenosa.

Es innegable que la vía arterial sería la más adecuada para administrar los medicamentos y hacerlos llegar a los troncos nerviosos. Esta alternativa ya fue usada por José Goyanés en 1980. Posteriormente Lerich, en 1947, la empleó para controlar el dolor en miembro fantasma y el dolor postamputación, con buenos resultados. Debido a la complejidad que representa canular una arteria, no ha sido sino la historia la que ha dado la razón a Bier en cuanto a su método de administración, ya que es el que persiste actualmente.

Mediante el uso de lidocaína marcada con carbono 14 se ha demostrado que existe captación selectiva por parte del tejido nervioso y que el fármaco se difunde lentamente desde el endotelio hacia los tejidos del miembro aislado, quedando fijo a los troncos nerviosos, a la sinapsis y almacenado en los espacios histicos. La difusión, fijación y absorción del fármaco por los tejidos reduce el peligro de este procedimiento, ya que cantidades inferiores de la sustancia permanecen en los vasos para ser acarreadas hacia la circulación sistémica al aflojar el torniquete, o bien, si en forma invertida se pudiera aflojar éste. ➔

## Cinética

El sistema venoso es unidireccional por las válvulas interpuestas en su flujo, por lo que cualquier solución administrada en una vena superficial cursará hacia zonas proximales desde el sitio de inyección hasta el nivel del torniquete inflado. En el caso de la extremidad superior, después de llenar los conductos venosos alrededor del codo -que se hallan muy cerca de los principales troncos nerviosos- se difunden hacia la periferia del nervio.

Al terminar el tratamiento se retiran lentamente los torniquetes y parte del anestésico es diluido y arrastrado a la circulación general, motivo por el cual en algunas ocasiones surge resistencia para emplear el método, pero, como sabemos, la toxicidad guarda relación con los niveles plasmáticos del anestésico. Estos niveles de peligro son: para la lidocaína de 18 a 26 microgramos/ml y para la bupivacaína de 4.5 a 5.5 microgramos/ml, cifras que difícilmente son alcanzadas con dosis anestésicas de 1.5 mg/kg de lidocaína durante la técnica (se encuentran niveles plasmáticos promedio de 1.0 a 1.2 microgramos/ml). Cuando es utilizada para el tratamiento del dolor, las dosis empleadas son menores, en promedio de 0.5 a 1 mg/kg de peso, lo cual brinda un rango mayor de seguridad. Cabe mencionar que para el tratamiento del dolor sólo se ha administrado lidocaína simple, pues al usarse ésta como un vehículo, es preferible a la bupivacaína, cuyos efectos tóxicos son más graves.<sup>20,21</sup>

## Contraindicaciones

No se debe ejecutar la técnica de Bier si hay disfunción hepática o hepatopatía. En pacientes desnutridos la toxicidad de los anestésicos locales aumenta notablemente. Un antecedente de hipersensibilidad a fármacos (al igual que cualquier trastorno oclusivo) indica que no

debe realizarse el procedimiento. Si es deficiente la circulación periférica, ésta se altera aún más al emplear el torniquete. Asimismo, tampoco se aplicará la técnica a pacientes con miastenia debido a que los anestésicos locales producen cierto grado de bloqueo de la función neuromuscular. Los agentes anestésicos locales también tienen un efecto quinidinoide en el corazón y, en consecuencia, no se administrarán a personas con descompensación cardíaca o digitalizadas.

## Complicaciones

Las complicaciones se presentan cuando la técnica no se efectúa en forma correcta. Así mismo, pueden deberse a la toxicidad sistémica del fármaco utilizado. Los anestésicos locales afectan en particular al SNC (sobre el que pueden actuar como estimulantes o depresores) y al aparato cardiovascular (sobre el que tienen un efecto depresor). Los fenómenos más frecuentes cuando se usa para controlar el dolor han sido: acufenos (8.9 por ciento) y vértigo (5.4 por ciento).

Esta técnica es una alternativa más para el tratamiento del dolor crónico, o bien, cuando el dolor ha sido rebelde a un tratamiento convencional. Se emplea por considerarse un procedimiento sencillo y seguro que no requiere equipo especial y además es de bajo costo. No debe utilizarse de primera intención para el manejo de sintomatología dolorosa en extremidades, salvo en casos especiales como algias muy localizadas. Se ha observado que es útil para disminuir los requerimientos de analgésicos por vía oral, ya que su aplicación directa sobre el sitio lesionado mejora más rápidamente la sintomatología dolorosa.

Finalmente hemos de mencionar que la técnica de Bier debe abordarse con sumo cuidado y realizarse sólo por personal capacitado. **DOLOR**