



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín del Hospital Clínico**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de Ciencias Médicas**. Este tiene el propósito de evidenciar la evolución del contenido y poner a disposición de nuestra audiencia documentos académicos originales que han impulsado nuestra revista actual, sin embargo, no necesariamente representa a la línea editorial de la publicación hoy en día.

dedicado al

H O S P I T A L D E S E W E L L

donde inicié una nueva
etapa de mi vida.

Dr. Samuel Barros R.

ANESTESIA REGIONAL ENDOVENOSA

Durante algo más de tres años, hemos tenido oportunidad de usar una técnica anestésica poco difundida entre los Médicos, y muy útil para cierto tipo de cirugía distal de extremidades. Se trata de la Anestesia Regional Endovenosa (R.E.V.) o llamada también Bloqueo de Bier. Es ésta una técnica anestésica que, con ciertas precauciones, puede ser usada en cualquier Hospital de provincia, por Médicos que posean ciertos conocimientos básicos sobre anestésicos locales, sus complicaciones y la prevención y tratamiento de ellas, y que cuenten con una mínima cantidad de elementos materiales.

La efectividad de los anestésicos locales por vía endovenosa, localizados en forma adecuada por torniquetes, fue descrita hace casi setenta años (Bier, 1908) y modificada por Holmes en 1963 (1, 1a.). Se trata en realidad de un método de infiltración "de dentro hacia fuera", lo que se logra vaciando el lecho vascular de la parte distal de la extremidad superior o inferior, produciendo isquemia de ella, y rellenando luego los vasos sanguíneos con una solución anestésica (1, 2).

No entraremos en detalles sobre el mecanismo de acción de los anestésicos locales, sus complicaciones y su tratamiento, por haber sido comentados en un Boletín anterior y encontrarse en numerosos textos (1, 1a. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Indicaciones :

La R.E.V. está indicada en cirugía de corta y mediana duración (30 a 60 minutos) de mano, muñeca, to b^o b^o y pié. Se incluyen fracturas, cirugía reparadora y plástica, cuerpo extraño, exostosis, quistes, heridas con tusas. También está descrito su uso para vaciar abscesos, pero en nuestro Servicio no la hemos usado para este fin, por lo que carecemos de experiencia al respecto (9).

Contraindicaciones :

No debe usarse la R.E.V. en aquellos pacientes en quienes esté contraindicado el uso de anestésicos loca les especialmente los de tipo "amida", ya que la Lidocaína es de rutina la droga usada. Entre éstos se incluyen pacientes con hepatopatías severas (cirrosis), ya que más del 70 % de la Lidocaína es metabolizada en el hígado (5, 6), pacientes con miastenia, por la producción de cierto grado de bloqueo de la función neuromuscular, y por último en cardiópatas descompensados y/o digitalizados, por la acción "quinidinoides" de la Lidocaína (1). Tampoco la usamos en menores de 16 a 17 años por razones de tipo práctico (intranquilidad, falta de cooperación, movimientos).

Premedicación :

Como todo paciente que será sometido a una in -
tervención quirúrgica, es conveniente sedarlo previamente. La droga de elección es el Diazepam, ya que no sólo b tran-
quiliza sino que además tendría efecto en prevenir los e-
fectos tóxicos del anestésico local a nivel del Sistema
Nervioso Central y produciría cierto grado de amnesia del
acto quirúrgico (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 17a.).

Unos 30 a 40 minutos previos a la intervención se puede dar una tableta de 10 mgrs. de Diazepam, siendo preferible la vía oral, ya que no sólo es más práctica sino que además la absorción y los niveles séricos alcanzados son mayores que por vía intramuscular (17a.).

Procedimiento :

La R.E.V. puede practicarla el mismo cirujano que efectúa la intervención. Los elementos necesarios para efectuarla según la técnica que describiremos son:

- Lidocaína al 1 % ó 2 %
- Jeringas de 20 cc.
- Jeringa de 2 cc.
- Agujas para cargar las jeringas
- Agujas N° 21 corta, del tipo Butlerfly, scalp-vein o similar, con extensión plástica.
- Suero Fisiológico.
- Dos manguitos de presión. Personalmente usamos un equipo especial de isquemia que trae ambos en una sola pieza (Kidde Automatic Tourniquet), pero puede usarse los manguitos normales de esfingomanómetro, especialmente los de tipo pediátrico por ser más angostos. Una ligadura elástica firme, larga y ancha (aproximadamente 10 cms. de ancho por 150 cms. de largo) o vendaje de Esmarch. Además de estos elementos, insistimos en que debe tenerse a mano los equipos y drogas para tratar una eventual complicación.

Las etapas a seguir son las siguientes:

1. Ubicado el paciente en la mesa quirúrgica se procede

a colocar los manguitos desinflados, uno al lado del otro, en el antebrazo (junto al codo) o en la pierna (junto a la rodilla), dependiendo de la zona a intervenir.

2. Se punciona una vena apropiada en la forma habitual, usando la aguja indicada. Se conecta la extensión plástica a una jeringa de 2 cc. y se comprueba la permeabilidad con suero fisiológico. Se protege entonces la aguja con una gasa y se fija con tela.
3. Se eleva la extremidad tratando de vaciar el lecho vascular, y se procede a colocar la ligadura elástica descrita desde los dedos u ortejos, hasta el manguito proximal y cubriendo totalmente el distal en igual forma que una venda elástica corriente. Debe hacerse con suavidad sobre la zona en que se puso la aguja, cuidando que la extensión plástica salga entre una de las vueltas de la ligadura.
4. Se infla el manguito proximal hasta una presión de 250 mm Hg. aproximadamente (antebrazo) ó de 250 a 300 mm Hg. (pierna) y se pinzan los tubos de goma que salen de él. Se retira entonces cuidadosamente la ligadura elástica.
5. Comprobada nuevamente la permeabilidad de la vena puncionada con suero fisiológico, se rellena lentamente el lecho vascular con Lidocaína al 0,75 % (Para fines prácticos en una jeringa de 20 cc. se colocan 15 ml. de Lidocaína al 1 % ó bien 7,5 ml. al 2 %, y se completan hasta 20 cc. con Suero Fisiológico). A pesar que el volumen sanguíneo total del miembro superior es de unos 170 ml. y de la extremidad inferior unos 300 ml. (1), podemos ver que, para una R.E.V. en

cirugía de mano bastan unos 40 ml de la solución (300 mgrs. de Lidocaína) y para la extremidad inferior se necesitan unos 50 ml (375 mgrs.). Se retira entonces la aguja y se comprime la zona de punción con gasa y tela.

6. Se espera un momento (aproximadamente 5 minutos) para que el anestésico actúe plenamente, tiempo que se puede ocupar en preparar el campo operatorio. Se puede entonces iniciar la intervención, previo test de sensibilidad para comprobar el efecto de la anestesia (ej : pinchar o apretar con pinza con dientes).
7. La compresión producida por el manguito proximal inflado da dolor en esa zona. El momento de aparición es variable de un paciente a otro, aunque generalmente es de 30 a 40 minutos. Cuando esto sucede, se infla el manguito distal a la presión indicada, y DES-PUES se desinfla el proximal. Este segundo manguito cae sobre zona anestesiada, con lo cual la probable reaparición de dolor es más tardía.
8. Una vez finalizada la intervención se procede a desinflar el manguito que se estaba usando. La sensibilidad comienza a recuperarse en unos 2 a 5 minutos.

Resultados :

Usando la técnica descrita hemos obtenido resultados satisfactorios en un 97 % de nuestros pacientes (Revisión de las últimas 100 R.E.V. del Servicio). De las tres restantes en una se produjo anestesia "a manchones", había sólo algunas áreas con pérdida de la sensibilidad. En otra el manguito se soltó accidentalmente en

forma precoz, con paso del anestésico a la circulación general (dosis de 300 mgrs. de Lidocaína). El paciente presentó sensación de lipotimia, náuseas y zumbido de oídos que cedieron espontáneamente a los pocos minutos. En el último caso tratamos de hacer una R.E.V. "alta" para una intervención sobre el codo, colocando los manguitos en el brazo (dosis de 50 ml de solución anestésica de Lidocaína al 0,5 %). El resultado fue malo. En una revisión anterior hecha por otro colega del Servicio, los resultados satisfactorios alcanzaron a un 99 %.

Comentarios :

Una precaución importante es no soltar el manguito antes de 30 minutos de colocada la anestesia aunque la intervención termine antes. En ese período gran parte del anestésico se ha fijado a los tejidos, y la cantidad que pasa bruscamente a la circulación general es aproximadamente un 30 % de la dosis. Aún después de 30 minutos de soltado el torniquete casi el 50 % de la dosis colocada persiste en el brazo (18). El anestésico que se fijó a los tejidos es devuelto lentamente a la circulación, y hasta una hora después las concentraciones de la droga circulante en el brazo anestesiado son 10 a 20 veces mayores que en el otro (la). Esta fijación a los tejidos, y el lento paso a la circulación, serían responsables de la escasa acción sistémica del anestésico en ese momento, y de la existencia de cierto grado de anestesia residual una vez soltado el torniquete (19). Tucker y Boas (18) hicieron mediciones de concentración de Lidocaína en plasma circulante en la R.E.V., usando dosis de 3 mgrs/Kg peso, y a una concentración del 1 %. Obtuvieron los siguientes resultados :

- La concentración de Lidocaína circulante mientras el torniquete está colocado, es menor de 0,05 mcgr/ml.
- Soltando el manguito luego de 30 minutos de isquemia, la concentración en el primer minuto de Lidocaína en plasma de arteria periférica contralateral, es de 3,87 mcgr/ml.
- Luego de 45 minutos de torniquete, la concentración es de 3,15 mcgr/ml al primer minuto.
- Las concentraciones posteriores al primer minuto son menores que las anotadas.

Si la toxicidad de la Lidocaína en el Sistema Nervioso Central se presenta con concentraciones superiores a 5,29 a 6.0 mcgr/ml (1, 5) vemos que los valores anotados están por debajo de los potencialmente peligrosos. Goodman y Gilman hacen la misma afirmación (6) en el sentido que los niveles sanguíneos encontrados después de soltar el torniquete son menores que los que se encuentran asociados con toxicidad del Sistema Nervioso Central. Además las concentraciones en plasma con R.E.V. son menores que con bloqueo axilar o anestesia epidural lumbar. Personalmente, las dosis que usamos son algo mayores que las usadas por Tucker y Boas (18); sin embargo, las concentraciones en sangre de Lidocaína, con torniquete por más de 30 minutos, y a los 5 minutos de soltarlo, varían entre 3,2 mcgr/ml y su máximo de 4.3 mcgr/ml para dosis de 350 mgrs. de Lidocaína (18).

Si el paciente está intranquilo, o la anestesia no es 100 %, se puede agregar en el primer caso Diazepam en dosis de 2,5 a 5 mgrs. diluidos, por vía endovenosa lenta. En el segundo caso se puede colocar Thalamonal (R)

o Innovar (R) (mezcla de Droperidol y Fentanyl en proporción de 50:1) en igual forma en dosis de $1\frac{1}{2}$ ml. Por esto conviene siempre contar en el otro brazo con una vena permeable.

Hemos usado la técnica descrita para intervenciones tales como extacción de cuerpo extraño, resección de exostosis, plastías, colocación y extracción de clavos de osteosíntesis, extirpación de fibromas y quistes sinoviales y otros, con los resultados ya descritos. Como dijimos anteriormente, también está descrito su uso para vaciar abscesos (9). Finalmente puede usarse esta técnica en forma bilateral. Ej: artroplastía bilateral de Keller, con buenos resultados (18).

Por este motivo hemos querido hacer hincapié en la Anestesia Regional Endovenosa, técnica al alcance de cualquier médico en provincia que posea conocimientos básicos sobre anestésicos locales, y una mínima cantidad de elementos materiales.

Toda la información de esta monografía está tomada de la Bibliografía inserta al final, a lo que hay que agregar la experiencia propia con esta técnica del Servicio de Anestesiología del Hospital de Coya, ex-Hospital de Sewell, entre los años 1972-1976.

Mis agradecimientos al Dr. Eduardo O'Ryan C., Jefe del Servicio de Anestesiología, por su colaboración en el registro de las R.E.V., y revisión de este trabajo, así como a la Señorita Gladys Bello A., Asistente Médico Bibliotecaria de nuestro Hospital, quien debió descifrar el manuscrito para hacer la transcripción final.

COMENTARIO FINAL

Es de interés que el médico general conozca esta técnica anestésica de alternativa, especialmente debido a que es simple y puede ser realizada por el mismo cirujano, siempre que éste cuente con todo el material necesario para tratar las complicaciones que puedan presentarse.

Personalmente estoy de acuerdo con aquellos autores que la contraindican ante la presencia de infecciones locales a nivel del miembro a operar por peligro teórico de diseminación. Además debería agregarse como contraindicaciones las operaciones de más de dos horas de duración y los pacientes con alteraciones vasculares (arterioesclerosis periférica, vrices avanzadas, arteritis diabética, Leo Bürger, etc.) por el peligro de isquemias prolongadas.

Dr. Waldemar Badía C.
Hospital Clínico
Universidad Católica de Chile

Santiago, Noviembre 1976

B I B L I O G R A F I A

1. Collins, V; Anestesiología, Interamericana, 1968
- 1a. Wood-Smith, Stewart, Dickers; Drugs in Anesthetic Practica. Third Edition. Butterworths, London 1968.
2. Adriani, J; Anestesia Regional de Labet, Tercera edición Interamericana, 1972.
3. Adriani, J; Reactions to local Anesthetics, JAMA Vol. 196, N° 5, May 1966.
4. Boletín Hospital Clínico, Universidad Católica, N°9 Abril 1974.
5. Harrison and Alderman; The Pharmacology and Clinical use of Lidocaine as an Antiarrhythmic Drug. Modern Treatment, Vol IX, N° 1, February 1972.
6. Goodman and Gilman; The Pharmacological Basis of Therapeutics, Fourth Edition; Mac Millan New York, 1970.
7. Dripps, Eckenhoff, Vandam; Teoría y Práctica de Anestesia, Tercera Edición, Interamericana 1968.
8. Bonica, J; Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia, Vol I. Davis Company, 1967.
9. Jaque Araneda; Anestesia de la mano con Novocaína y Bloqueo circulatorio. Archivos de la Soc. de Cirujanos, Vol. XXI-1969.

10. Dundee, J; Comparative analysis of intravenous anesthetics. *Anesthesiology*, Vol. 35, N° 2, August.1971.
11. Cohen, H; Complicaciones de la anestesia regional en Obstetricia. *Clínicas Obstétricas y Ginecológicas Interamericana*, Junio 1974.
12. Schurman, D; Ankle-block anesthesia for foot Surgery. *Anesthesiology*, Vol. 44, N° 4, Abril 1976.
13. Year Book of Anesthesia; Year Book Medical Publishers 1975 (Revisión y Comentario de trabajos publicados en 1974).
14. de Jong, R; Heavner, J; Convulsions Induced by local Anesthetics: Time course of Diazepam Prophylaxis. (Revisado en 13).
15. de Jong, R; Heavner, J; Diazepam Prevents and Aborts Lidocaine Convulsions in Monkeys (Revisado en 13).
16. Gregg, Ryan and Levin; Amnesic Actions of Diazepam (Revisado en 13).
17. de Jong, R; Heavner, J; Diazepam Prevents local Anesthetic Seizures. *Anesthesiology*, Vol. 34, N° 6, June 1971.
- 17a. Farmacocinética de "Valium" Roche. Hoffman.La Roche. Basilea, Suiza 1975.
18. Tucker, Boas; Pharmacokinetic Aspects of Intravenous Regional Anesthesia. *Anesthesiology*, Vol. 34, N° 6 June 1971.

19. Evans, Dewar and Scott; Residual Nerve Block Following Intravenous Regional Anesthesia, (Revisado en 13).
20. Brown, Barry; Intravenous Regional Anesthesia for Sequential Operatioun in two Extremities. Anesthesiology. Vol. 35, N° 2, August 1971.