

DRENAJE VENTRICULAR EXTERNO: MANEJO Y CUIDADOS AL PACIENTE.

AUTORÍA

José Miguel Barea Domínguez *
Luis Miguel Arroyo Ruiz. *

*Diplomado Universitario en Enfermería por la Universidad de Granada. Máster en cuidados especializados de enfermería de urgencias, áreas de pacientes críticos y postanestesia.

**Graduado en Enfermería por la Universidad de Córdoba. Máster Universitario Cuidados del Enfermo en Urgencias y Emergencias

RESUMEN

El uso de catéteres ventriculares es una práctica común en las unidades de cuidados intensivos, aunque este procedimiento no está exento de riesgos, por ello, saber cuáles son y cómo prevenirlos nos ayudará a reducir su incidencia. Debido a que están asociados con un aumento significativo del riesgo de infecciones del sistema nervioso central (SNC) postneuroquirúrgicas, es necesario estandarizar su manejo para lograr mejores resultados.

El aumento en la presión intracraneal es un problema de salud grave. Al ejercer presión sobre estructuras importantes y restringir el flujo sanguíneo hacia el cerebro esta presión puede dañar el cerebro o la médula espinal. Con el uso de drenajes ventriculares externos podremos monitorizar la presión intracraneal a la misma vez que podremos drenar líquido cefalorraquídeo ya sea para disminuir la presión o para analizarlo.

La colocación del drenaje se hará por el servicio de neurocirugía bajo anestesia general en un quirófano con la mayor asepsia posible.

PALABRAS CLAVE

Drenaje ventricular externo, cuidados enfermería, complicaciones, presión intracraneal, antibióticos.

TITLE

EXTERNAL VENTRICULAR DRAINAGE:
MANAGEMENT AND PATIENT CARE

ABSTRACT

The use of ventricular catheters is a common practice in intensive care units although this procedure is not without risk, therefore, know what and how to prevent help us reduce its incidence. Because they are associated with a significantly increased risk of infections posneuroquirúrgicas central nervous system (CNS), it is necessary to standardize its management to achieve better results.

The increased intracranial pressure is a serious health problem. By putting pressure on important structures and restrict blood flow to the brain this pressure can damage the brain or spinal cord. With the use of external ventricular drains we can monitor the intracranial pressure at the same time can drain cerebrospinal fluid either to reduce pressure or for testing.

Drain placement will place a neurosurgeon under general anesthesia in an operating room with the most aseptic conditions possible

KEYWORDS

external ventricular drainage, nursing care , complications, intracranial pressure, antibiotics.

INTRODUCCIÓN

El drenaje ventricular externo (DVE) es una herramienta diagnóstica y terapéutica en pacientes con problemas neurológicos tales como Hemorragias intraventriculares, Hipertensión craneal, tumores o hidrocefalias, con él podremos monitorizar la presión intracraneal (PIC) a la vez que podremos realizar un drenaje del líquido cefalorraquídeo (LCR) en caso de hipertensión intracraneal (HIC) altas o toma de muestras. El conocimiento de los valores de PIC en el paciente neurológico crítico es un dato valioso que permite ajustar la terapéutica y detectar precozmente complicaciones.

La PIC se describe como la presión ejercida dentro del cráneo (cavidad semirrígida) por los componentes que se haya en su interior que son la masa encefálica (80%), la sangre (10%) y LCR (10%). Según la Ley de Monro-Kelly para mantener la presión intracraneal constante, el volumen total de esos tres componentes debe permanecer inalterable encontrándose en una homeostasis continua, en estas condiciones la PIC tiene valores de 10-15mmHg. Cualquier aumento de volumen en el interior del cráneo que no pueda ser compensado producirá un aumento de la PIC.

La correcta oxigenación cerebral depende de la presión de perfusión cerebral (PPC), que se describe como la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneal, por lo tanto, se producirá una disminución de la PPC al aumento de la PIC.

Se producirá una hipoxia cerebral, con la consiguiente muerte de las neuronas, cuando la PIC esté por encima de 35mmHg durante 5 minutos, ya que para que se produzca un correcto intercambio de oxígeno capilar (donde la presión intraarterial es de 35mmHg) es necesario que la PIC sea inferior a esta.

El DVE se realiza mediante la colocación de un catéter intraventricular tunelizado, impregnado normalmente en antibiótico, que se coloca en el asta frontal del ventrículo lateral del hemisferio no dominante, conectado a un transductor-equipos de registro de PIC y a un sistema de recolección de LCR.

Por su alta fiabilidad el DVE es el método más usado actualmente para monitorizar la PIC, drenar LCR o en caso de infección poder administrar antibióticos intraventriculares.

El uso de los DVE no están exentos de riesgos, tales como colapsos alrededor del drenaje, obstrucción del drenaje, complicaciones de la técnica de inserción o infecciones, siendo esta última la más frecuente e importante pudiendo provocar ventriculitis y/o meningitis. Según los estudios consultados las tasas de infección varían reportándose cifras del 0 al 45% de riesgo de infección. Recientemente, se ha publicado la tesis doctoral "Fisiopatogenia y diagnóstico de la ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo" de la autora Mónica Gordón Sahuquillo por la Universidad de Barcelona, de la que se puede extraer que la formación de biopartículas bacterianas sobre la superficie del catéter ventricular externo es muy frecuente, fundamentalmente a partir del séptimo día por colonización e infección del catéter. Los DVE impregnado en antibióticos se asocian a una reducción de este incidente, aunque no pudo ser bien demostrado por la existencia de un brote de A. baumannii. La ausencia de recambio profiláctico del DVE y la toma periódica de muestras, en condiciones de asepsia,

no se relacionaron con un aumento de la incidencia de infección.

Partiendo de lo anteriormente descrito y después de haber buscado las mejores evidencias científicas en esta área, nos proponemos realizar una revisión bibliográfica sobre los protocolos y guías existentes para poder crear pautas de actuación que sirvan de referencia al personal sanitario sobre el correcto manejo y mantenimiento del catéter y del sistema colector y evitar la incidencia de complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODO

Usando los principales buscadores científicos tales como Pubmed, IME, Medline, Sciencedirect Cochrane y Google Académico se realiza revisión bibliográfica para recabar toda la información publicada en los últimos años (2000-2006) sobre el manejo y uso de los drenajes ventriculares externos así como de sus posibles complicaciones y cuidados.

RESULTADOS

-Materiales necesarios.

El catéter intraventricular empleado es de 80-100cm de longitud, 2mm de luz interna y 3 mm de diámetro externo con punta roma, de poliuretano o silicona opaca a las radiaciones, tunelizado e impregnado en antibiótico. Viene acompañado de un trocar para la tunelización y de un estilete para ayudar a su inserción.

Sistema cerrado herméticamente con gotero graduado y receptáculo no colapsable con válvula antirreflujo y filtros antibacterianos. La línea intermedia estará compuesta por una llave de tres vías, una se usará para la conexión al traductor para la monitorización de la PIC y otra salida para el drenaje de LCR, esta irá conectada a un mini colector graduado que se deberá colocar en vertical y que dispone de válvula antirreflujo. Dicho colector está unido también a una bolsa colectora y entre ambos colectores hay una llave de tres vías o clips para evitar el paso continuo del colector graduado a la bolsa además de filtros antibacterianos.

-Inserción del catéter

Se realiza en el bloque quirúrgico en condiciones de asepsia rigurosa, por neurocirujano, con buen control hemostático y optimizando el tiempo del acto quirúrgico. Los cuidados enfermeros preoperatorios son:

- Lavar con clorhexidina la cabeza, cuello y tórax la noche anterior y repetir previo al procedimiento.
- Cortaremos el cuadrante de pelo donde se colocará el drenaje, no rasurar ya que se ha evidenciado mayor índice de infecciones.
- Administrar antibióticos profilácticos previos a la intervención, existe controversia en cual aplicar y que dosificación. Dependerá del protocolo del Hospital.
- Aplicación de campos autoadhesivos en toda el área.

El lugar de inserción de catéter dependerá de la patología a tratar y de área afectada, normalmente el catéter se introduce en región frontal tomando como referencia el punto de Kocher, localizado a 3cm de la línea media y a 2cm de la sutura coronal, para evitar la corteza motora, se guiará el catéter por la línea media en proyección anteroposterior en dirección del trago contralateral y en el plano coronal hacia el canto interno del ojo ipsilateral hasta obtener LCR avanzándolo un par de cm más para finalmente tunelizarlo y fijarlo a mínimo

5 cm del punto de inserción. Con especial cuidado en la tunelización subcutánea del catéter, pues podría ser uno de los determinantes principales de una menor incidencia de infección, al tiempo que permitirá conservar el catéter un mayor tiempo en su lugar. La salida del catéter a la piel se realizará mediante una pequeña incisión que se cerrada con puntos de sutura, y posteriormente se conectara al sistema colector

Cuidados de enfermería del DVE

- 1. Colocaremos al paciente en decúbito supino, posición de Fowler (30º) con una correcta alineación del cuerpo y evitando flexión lateral del cuello.
- 2. Calibrar el transductor o hacer cero usando como referencia el conducto auditivo externo (CAE). (se explica más adelante)
- 3. Manipular el drenaje y el sistema lo menos posible y si es necesario se usará medidas asépticas, lavado de manos con solución antiséptica (Clorhexidina) y uso de guantes estériles.
- 4. Ante cualquier manipulación del paciente se deberá cerrar el sistema de drenaje y posteriormente volver a ajustar el transductor a la altura del CAE y calibrar sistema.
- 5. Se deberá vigilar punto de inserción, permeabilidad de la luz, drenado (cantidad y aspecto).
- 6. Monitorización neurológica (Escala Glasgow, RASS, RAMSAY, pupilas y focalidad neurológicas), frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, y especialmente será necesario la canalización de una vía arterial para la monitorización continua de la tensión arterial y de la presión de perfusión cerebral.
- 7. Cura diaria del punto de inserción mediante técnica estéril con solución antiséptica y volver a cubrir con apósito, que debería ser transparente para poder ver en todo momento cambios en la zona o posible drenaje de LCR a través del orificio.

Medición de Presión IntraCraneal y Manejo del drenaje

Partiendo de lo anteriormente descrito, paciente en decúbito supino y con la cabecera a 30º, deberemos proceder a monitorizar la PIC

- Colocaremos el transductor en un soporte horizontal, conectándolo al catéter ventricular y al monitor. En este momento el monitor reconoce que se ha conectado dicho sistema.
- Tomando como referencia el conducto auditivo externo (CAE), que corresponde con el Agujero de Monro (orificio que comunica el tercer ventrículo y los ventrículos laterales del cerebro), colocaremos el transductor a dicha altura, ayudándonos de sensores laceros o reglas niveladas.
- La llave que va hacia el drenaje debe permanecer cerrada, quedando solo conectado el catéter al transductor y este al monitor, y pulsaremos en el monitor la opción de "Comprobar Cero" o "Hacer cero"
- Una vez hecho esto aparecerá en el monitor la PIC junto con unas curvas

características por su especial morfología, dividida en 3 fases. El segmento P1 representa la presión sistólica, el segmento P2 refleja la distensibilidad cerebral (compliance) y el segmento P3 está en relación con la presión diastólica.

- El mini colector graduado tiene en su parte superior una marca, LEVEL, que corresponde con el 0. este se deberá hacer coincidir justo con el 0 del transductor, por si se precisa abrir el drenaje para liberar LCR y disminuir la PIC puntualmente.

- La bolsa colectora debe permanecer colgada de algún soporte, que se cambiará cuando esté llena en sus $\frac{3}{4}$ partes o presente rotura de alguna de sus partes, y respetando rigurosamente las normas de asepsia.

- Cuando se movilice al paciente o se traslade se deberá cerrar el drenaje, y una vez colocado volveremos a repetir todos estos pasos, colocar transductor a la altura del CAE, hacer 0, etc.

Ahora bien, si lo que queremos es drenar LCR podemos hacerlo de dos formas:

- Drenaje puntual: En el que se abriría el drenaje hasta obtener la PIC deseada, cuidado con no drenar más de 20ml, y en el que en todo momento la conexión entre el Mini colector y la bolsa deberá estar cerrada. Para pasar el LCR desde el mini colector hacia la bolsa antes se deberá cerrar el sistema hacia el paciente, con ello evitaremos sifonajes y posibles herniaciones.

- Drenaje abierto continuo: En este caso, se requiere el drenaje continuo. Para ello abriremos la llave de tres vías sin cerrar ninguna de ellas. Con ello conseguiremos el drenaje del paciente a la misma vez que podemos monitorizar la PIC, sí que es cierto, que la medición de la PIC en este momento no es totalmente cierta, ya que influye la variación de presiones que ejerce el LCR al pasar por ella, pero nos puede servir de forma orientativa, debiéndose realizar medición de PIC fiable cada dos o tres horas cerrando el drenaje un momento.

La altura del sector proximal de la cámara recolectora graduada (marcada con la palabra "LEVEL") estará determinada por criterio médico. De tal manera forma que podrá coincidir con el 0 del transductor o habrá que subirlo, por ejemplo "DVE abierto a 10cm del CAE". En algunas ocasiones también nos podremos encontrar con la orden de "Drenar 15ml/h" y tendremos que calcular a que altura debe estar la cámara para dicho drenaje.

Complicaciones

El uso de estos catéteres conllevan un riesgo significativo de infección, que al igual que en una meningitis bacteriana, el paciente presentará signos de irritación meníngea (rigidez de nuca, signo de Kernig y de Brudzinski), fiebre y cefaleas intensas, menos comunes

será la aparición de vómito, náusea, deterioro de la conciencia, déficit neurológico focales,...

Sin embargo, en el postoperatorio precoz o tardío de procesos neuroquirúrgicos estas manifestaciones clínicas pueden ser inespecíficas por quedar enmascarada por la situación clínica del paciente, apareciendo solo fiebre o alteración neurológica como únicos síntomas.

Los microorganismos patogénicos más frecuentemente causante de las infecciones son múltiples, con predominio de los gram-positivos vehiculizados por contaminación cutánea y en ocasiones, por otros microorganismos autóctonos de la unidad de cuidados intensivos, que suelen ser multirresistentes.

En el caso de meningitis postneurocirugía la sospecha de infección deberá confirmarse mediante estudio de LCR obtenido mediante punción lumbar. Los criterios diagnósticos incluyen uno o más de los siguientes elementos:

- Bacteriología positiva (tinción de Gram o cultivo): es el "gold standard".
- Leucocitos en LCR $> 2.000/mm^3$.
- Glucorraquia $< 0,10$ mg/dl o relación glucosa LCR/plasma $> 0,23$.
- Lactato en LCR > 4 mM.

Mientras que para el diagnóstico de ventriculitis se deberá confirmar por estudio del LCR obtenido mediante extracción por el DVE con los siguientes criterios diagnósticos:

- Un cultivo de LCR más glucorraquia $< 0,1$ mg/dl.
- Dos tinciones de Gram positivas.
- Dos o más cultivos de LCR.

impregnados con antibiótico en la incidencia de infección tras procedimientos de derivación de líquido cefalorraquídeo" publicado en 2009 por Raquel Gutiérrez- González et al., "Fisiopatogenia y diagnóstico de la ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo" publicado en 2015 por Mónica Gordón Sahuquillo, se evidencia que el uso de catéteres impregnados en antibióticos (rifampicina y clindamicina) reducen significativamente el número de casos de infección postneurquirúrgica.

CONCLUSIONES

El uso de drenajes ventriculares externos son una entidad muy importante y común en las unidades de cuidados intensivos, por ello conocer con los máximos detalles su funcionamiento, cuidados y posibles complicaciones nos ayudarán a responder con eficacia ante cualquier suceso que pueda suponer un riesgo para el paciente, proporcionándoles una asistencia sanitaria de calidad con el menor riesgo posible.

La revisión bibliográfica hecha demuestra que no existe evidencia científica clase I que demuestre cual es el mejor manejo y uso de los DVE, teniéndonos que regir por reportes de casos y opiniones de expertos (clase III) hasta que exista un resultado de peso estadístico en la materia.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1- Lozier, A.P., Sciacca R.R., Romagnoli, M.F y Connolly, E.S (2002). Ventriculostomy-related infections: a critical review of the literature. *Neurosurgery* 51, 170-182.
- 2- National nosocomial infections surveillance (NNIS). System report, data summary form January 1990 - May 1999, issued June 1999. *AJIC* 1999; 27: 520-32.
- 3- Gordón Sahuquillo, M. Fisiopatogenia y diagnóstico de la ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo, Universidad de Barcelona. 87p. <http://hdl.handle.net/10803/310938>
- 4- Infection in Neurosurgery Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. The management of neurosurgical patients with postoperative bacterial or aseptic meningitis or external ventricular drain-associated ventriculitis. *Br J Neurosurg* 2000; 14(1): 7-12.
- 5- Gutiérrez-González, R, et al (2009). Efecto de los catéteres impregnados con antibiótico en la incidencia de infección tras procedimientos de derivación de líquido cefalorraquídeo.
- 6- Korinek AM, Reina M, Boch AL, Rivera AO, De Bels D, Puybasset L. Prevention of external ventricular drain-related ventriculitis. *Acta Neurochir (Wien)* 2005; 147: 39-46.
- 7- Pfäuser B, Spiss H, Beer R, Kampl A, Engelhardt K, Schober M et al. Treatment of staphylococcal ventriculitis associated with external cerebrospinal fluid drains: a prospective randomized trial of intravenous compared with intraventricular vancomycin therapy. *J Neurosurg* 2003; 98: 1040-4.
- 8- Bogdahn U, Lau W, Hassel W, Gunreben G, Mertens HG, Brawanski A. Continuous pressure controlled, external ventricular drainage for treatment of acute hydrocephalus — Evaluation of risk factors clinical study. *Neurosurgery* 1992; 31: 898-904.
- 9- Sumer MM, Acikgoz B, Akpınar G. External ventricular drainage for acute obstructive hydrocephalus developing following spontaneous intracerebral haemorrhages. *Neurol Sci* 2002; 23: 29-33.
- 10- Martínez Mañaz RM, Santamarta D, de Campos JM, Ferrer E. Camino® intracranial pressure monitor: prospective study of accuracy and complications. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 82-6.
- 11- Wiesmann M, Mayer TE. Intracranial bleeding rates associated with two methods of external ventricular drainage. *J Clin Neurosci* 2001; 8: 1268.
- 12- Alleyne C, Hassan M, Zabramski JM. The efficacy and cost of prophylactic and periprocedural antibiotics in patients with external ventricular drains. *Neurosurgery* 2000; 47: 1124-9.
- 13- Lyke KE, Obasanjo OO, Williams MA, O'Brien M, Chotani R, Perl TM. Ventriculitis complicating use of intraventricular catheters in adult neurosurgical patients. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 2028-3
- 14- Manual de procedimientos enfermería HN 2005
- 15- Woodward S, Addison C, Shab S, Brennan F, MacLeod A, Clements M. Benchmarking best practice for external ventricular drainage. *Br J Nursing* 2002; 11: 47-53.
- 16- Mayhall CG, Archer NH, Lamb VA, Spadora AC, Baggett JW, Ward JD, et al. Ventriculostomy-related infections. A prospective epidemiological study. *N Engl J Med* 1984; 310: 553-9