

GUIAS DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL MANEJO DEL DRENAJE VENTRICULAR EXTERNO

Natalia Spaho¹, Luis Computaro², Estela Salazar³, Liliana Clara³, Griselda Almada³, Alicia Lizzi³, Juan Butera², Antonio Gallesio², Olga García⁴, Alejandra Rabadán¹

¹Servicio de Neurocirugía, ²Terapia Intensiva de Adultos, ³Comité de Infecciones y ⁴Enfermería de Terapia Intensiva de Adultos, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(Estas guías fueron presentadas en Neuropinamar 2005 y publicadas parcialmente en *Neurocirugía-Neurocirugía* www.e-flanc.com con los resultados preliminares de su aplicación).

RESUMEN

La alta incidencia de infección en los drenajes ventriculares externos (0-45%) representa un serio problema para los pacientes y las instituciones no sólo en el aspecto médico sino también en el económico y legal. Consideramos que la sistematización y la aplicación multidisciplinaria de guías de manejo son de gran importancia para la prevención de la infección. Por lo cual se debatieron los puntos de controversia en un grupo interdisciplinario constituido por especialistas en neurocirugía, terapia intensiva e infectología, enfermeros de terapia intensiva y el comité de infecciones, realizando por consenso las recomendaciones.

Palabras clave: guías de manejo, infección, profilaxis antibiótica, ventriculitis, ventriculostomía.

INTRODUCCIÓN

El drenaje ventricular externo (DVE) consiste en la colocación de un catéter en el asta frontal del ventrículo lateral preferiblemente en el hemisferio no dominante. El catéter puede estar en línea con un transductor y un equipo de registro e impresora que permite el monitoreo continuo de la presión intracraneana (PIC), al mismo tiempo que habilita el drenaje de LCR y permite la instilación de antibióticos intraventriculares¹. El DVE es el método estándar para el monitoreo de PIC por su alta fiabilidad, bajo riesgo de colocación y costo. Se utiliza para normatizar los demás sistemas que utilizan sensores intraparenquimatosos, subdurales o epidurales. 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. Simultáneamente, en caso de ser necesario permite drenar LCR para disminuir la PIC. También en caso de infecciones, el sistema permite la instilación de antibióticos intraventriculares. La indicación es el manejo del síndrome de hipertensión endocraneana aguda o subaguda. La causa más frecuente es la hidrocefalia, que puede ser debida a diferentes patologías: traumatismos de cráneo, hemorragia subaracnoidea por rotura aneurismática, hematomas intraparenquimatosos espontáneos, meningitis y procesos expansivos tumorales o infecciosos^{2,3}. En casos de hipertensión endocraneana sin hidrocefalia como algunos traumatismos de cráneo severos Marshall 2-3 o de hemorragia subaracnoidea, el DVE también tiene indicación. Las complicaciones del uso del DVE son: infección, hemorragia en el sitio de colocación, y disfunción del sistema por obstrucción, desconexión o por fallas técnicas del equipo⁴⁻⁶. La complicación más

frecuente es la infecciosa, debido a que el sistema generalmente debe permanecer colocado durante días o semanas en pacientes internados en terapia intensiva (TI)⁷⁻¹⁰. Las consecuencias de la ventriculitis son siempre muy graves en cuanto a morbilidad neurológica, posibilidad de secuelas neurológicas, requerimiento de antibioticoterapia prolongada, múltiples procedimientos neuroquirúrgicos invasivos, hospitalización prolongada y mortalidad¹¹. Los factores que predisponen a la infección son: la hemorragia intraventricular o la subaracnoidea, fracturas de cráneo con fistula de LCR, infecciones sistémicas e instilaciones a través del catéter^{2,12}. En la literatura se han reportado cifras del 0 al 45% de riesgo de infección¹³. En el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), el Servicio de Neurocirugía de Adultos, por medio de la vigilancia, observó un aumento del porcentaje de infección asociada al DVE del 20% de meningitis, por lo cual se movilizó a la realización de estas guías de práctica clínica (GPC). Protocolizar el uso del DVE en varios centros parecería ser la causa de la disminución en la incidencia de infección, más que un punto en particular a tratar en el manejo del mismo^{7,14}.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LAS GUÍAS

Se realizó una búsqueda en Medline, con límites de búsqueda entre 1984-2004, empleando las siguientes palabras clave: antibiotics prophylaxis, complications, guidelines, infection, management, ventriculitis, ventriculostomy. La revisión bibliográfica demuestra que existen controversias sobre el manejo del DVE, y que faltan estudios que permitan dilucidarlas con resultados de peso estadístico.

Las controversias en cuanto al manejo del DVE y la profilaxis de ventriculitis son: duración de la ventriculostomía, recambio periódico del DVE, profilaxis con antibiótico, cuidados de enfermería, manipulación del sistema, detección precoz de ventriculitis. Por lo cual, se debatieron en un grupo interdisciplinario, los puntos referidos a:

Correspondencia: Gascón 450 Buenos Aires.

E-mail: natalia.spaho@hospitalitaliano.org.ar

Recibido: junio de 2006; aceptado: agosto de 2006

1. Lugar de colocación
2. Profilaxis antibiótica (ATB), dosis única versus prolongada
3. Toma de la muestra del LCR
4. Momento del retiro del DVE
5. Recambio del DVE
6. Manejo médico
7. Cuidados de enfermería
8. Educación y vigilancia

Realizamos estas GPC intercambiando la opinión de los integrantes de los servicios involucrados en el desarrollo de la misma, la cual se acompañó de nivel de evidencia cuando había referencia en la bibliografía consultada. Utilizando las categorías de evidencia del CDC (Cuadro 1).

Cuadro 1. Categorías de evidencia (CDC)

IA. Fuertemente recomendada para la implementación, basada en estudios bien diseñados epidemiológicos, clínicos o experimentales.

IB. Fuertemente recomendada para la implementación, basada en evidencia sugestiva de algunos estudios epidemiológicos, clínicos o experimentales con amplia base teórica y considerada efectiva por expertos.

II. Sugerida para implementación en muchos hospitales basada en evidencia sugestiva de estudios clínicos o epidemiológicos con amplia base teórica.

1. Lugar de colocación

En la literatura se observó que no hay diferencias significativas¹², hay autores que recomiendan la colocación en quirófano^{4,7,14-16} y otros en TI argumentando ser un lugar de colocación seguro utilizando las normas de asepsia^{17,18}. Se optó por la colocación en quirófano bajo técnica aséptica en un medio quirúrgico para aumentar la seguridad del método, ya que en nuestra institución contamos con la disponibilidad de quirófano, con rápido acceso en las urgencias, que permite la realización del procedimiento sin demoras. La técnica de colocación se realiza bajo normas de asepsia^{11,19}.

Aclaremos que en caso de colocarse un catéter intraventricular sin medición de la PIC por fibra óptica, se tuneliza a 10 cm para disminuir el riesgo de infección¹¹.

Recomendación 1. Colocación: en quirófano. Previo corte de pelo en el sitio de la incisión con máquina eléctrica. El rasurado está contraindicado (IA). Lavado preoperatorio de toda la cabeza con clorhexidina (I B), frasco individual por paciente, durante 2 minutos. Marcación y antisepsia con Iodopovidona (I B). Muestra de LCR basal.

2. Profilaxis antibiótica.

Dosis única versus prolongada

El uso de antibióticos es controversial¹². Si bien

muchos autores recomiendan la utilización de ATB para disminuir el índice de infección^{7,11,13,14,17,20} otros postulan que el uso de los mismos no se relaciona a un descenso del riesgo de infección^{21,22}. Pero si se ha observado que, utilizar los ATB durante toda la permanencia del catéter no dan beneficio frente a una dosis y selecciona resistencia en los patógenos⁹. Hay quienes recomiendan el uso de ATB locales (catéteres impregnados con ATB) porque disminuiría el riesgo de infección²³. Debido a que no hay consenso en el rol de los ATB⁸, optamos por dar una sola dosis periprocedimiento con vancomicina, según los datos disponibles en la literatura¹³ y la normatización de profilaxis en el *shunt*²⁴. No se optó por el uso de ATB profilaxis durante todo el tiempo de permanencia del catéter, debido a que la misma aumenta el riesgo de infección por gérmenes resistentes. El uso de catéter impregnado con ATB lo consideramos de segunda línea basados en la experiencia científica en catéteres de vías centrales²⁵.

Cabe aclarar que en todos los puntos tratados sin categoría de evidencia se realizó un consenso con el grupo de trabajo interdisciplinario para llegar a la medida propuesta. Siendo en este punto en particular la elección del antibiótico y de la dosis, propuesta por el comité de infecciones en base a la profilaxis de los *shunts* y a la flora hospitalaria de nuestra institución.

Recomendación 2. Antibióticos: periprocedimiento: monodosis de vancomicina (1 gramo). Dilución en 100 a 250 cc D/A5% para administrar en 1 hora.

3. Toma de la muestra del LCR

Se toma bajo técnica aséptica. El momento varía de acuerdo a los diferentes autores, hay quienes toman una muestra diaria para detectar de manera temprana la infección^{12,17,26,27}, algunos lo hacen en forma reglada¹² y otros según lo indique la evolución clínica del paciente^{11,12,28}. Se decidió tomar la muestra cuando la clínica del paciente lo indique, para no sólo hacer un uso adecuado de los recursos sino también disminuir el riesgo de infección por menor manipuleo del sistema, pues debe mantenerse cerrado.

Solicitamos ácido láctico, además del físico químico y cultivo como predictor de infección bacteriana²⁹.

Recomendación 3. Muestra de LCR: la muestra se toma previa antisepsia con alcohol por llave de tres vías, mediante técnica aséptica. Se solicita fisicoquímico, cultivo, glucemia y ácido láctico (> 4 mg%: presunción de infección bacteriana postoperatoria). Se solicita ante presunción clínica: fiebre, deterioro neurológico no atribuible a otras causas.

4. Momento del retiro del DVE /

5. Recambio del DVE

Los siguientes puntos se tratan en conjunto, ya que ambos se correlacionan. Si bien en un principio este

tema era el de mayor controversia por un estudio prospectivo realizado por Mayhall et al³⁰ en 1984, que relacionaba la infección del catéter con el tiempo de colocado, por lo cual postulaba el recambio del mismo a los cinco días; luego del estudio realizado en 1996 por Holloway et al³¹, se vio que no había beneficio en el recambio del catéter, basado en un estudio randomizado de vías centrales. En el año 2002 otro estudio randomizado controlado de Wong et al³² demostró que el cambio rutinario del catéter no reduce el riesgo de infección. Hoy en día la mayoría de los autores coinciden con éste último^{11,12,14,16,17,32}. Debido a la evidencia disponible se decidió no cambiar el DVE rutinariamente, sino que permanezca el tiempo que lo requiera el paciente. Se recambia ante una infección, tratando a la misma con ATB de manera adecuada según el patógeno causante de la infección o bien ante una disfunción^{8,12,32,33}.

Recomendación 4. Retiro: Sólo cuando el paciente lo requiera según patología, no antes. No se recomiendan recambios periódicos. Procedimiento para retirar el catéter: clampeo del drenaje por cocodrilo externo, y realizar TAC de cerebro de control a las 24 hs. No realizar clampeos intermitentes.

Recomendación 5. Recambio: sólo ante la presencia de infección

6. Manejo médico

Curación con técnica aséptica, con un *set* especial de curación, no diaria¹⁴, cada cuatro días o cuando la gasa se halla sucia o húmeda

Recambio de la bolsa para disminuir el riesgo de infección por manipuleo del sistema, cuando ésta se llene las tres cuartas partes⁴.

Recomendación 6. Manejo médico: La manipulación del DVE queda exclusivamente a cargo de neurocirugía (toma de muestra, vaciado de bolsa, curación). Curación: cada 4 días o cuando se halle sucia o húmeda, con Iodopovidona y/o alcohol y gasa seca alrededor del drenaje. Solicitar al servicio de farmacia frascos de antisépticos llenados a 1/3 de su volumen. Frasco de antiséptico individual. En condiciones de asepsia. Bolsa: recambio (cuando se llene las tres cuartas partes).

7. Cuidados de enfermería

Los cuidados de enfermería son de vital importancia para el mantenimiento del sistema por lo cual hay que realizar una guía práctica específica^{4,15,34-36}. Ver Anexo: *Guías de cuidados de enfermería del DVE*

Recomendación 7. Cuidados de enfermería: Preferentemente agrupar pacientes con patología neuroquirúrgica y DVE.

7 a. Lavado de manos (IB) con jabón antiséptico o jabón común más alcohol para manos, previo a la atención del paciente.

7 b. Lavado seco de cabeza cada 48 horas, con alcohol. No mojar curación.

7 c. Clampeo del drenaje por cocodrilo externo, por no más de 30 minutos, ante movilización del paciente o traslado.

7 d. Controlar las conexiones, si se desconecta: clampear en lugar más próximo al paciente, conectar mediante técnica aséptica y avisar a neurocirugía.

7 e. Controlar que la cabecera del paciente esté a la altura, según indicación médica, habitualmente a 30 grados.

7 f. Controlar que la altura de la bolsa de drenaje esté según indicación médica, habitualmente a 10 centímetros, tomando como referencia (punto 0) el conducto auditivo externo.

7 g. Verificar que el sistema no presente acodamientos.

8. Educación y vigilancia

Se considera importante la docencia incidental y programada del personal médico y enfermería, y la elaboración de un folleto que se repartirá a todos los profesionales involucrados.

Recomendación 8. Vigilancia. Con grado (IB) a cargo de los médicos de UTIA, Neurocirugía y Comité de Control de Infecciones¹⁹.

ANEXO

GUIAS DE CUIDADOS DE ENFERMERIA DEL DVE

- El asistente de jefatura tratará de agrupar los pacientes por patología neuroquirúrgica.
- Lavado de manos previo y posterior a la atención del paciente.
- Clampear por no más de 30 minutos el DVE con el cocodrilo externo más cercano a la cabeza del paciente ante los siguientes eventos:
 1. Cambios de decúbitos
 2. Traslados
 3. Cambios en la altura de la cabecera
 4. Cambios en la altura de la bolsa de drenaje
- Controlar las conexiones del circuito (recordar que se trata de un circuito cerrado).
- Controlar que el sistema no presente acodamientos.
- Verificar la altura de la cabecera de la cama (habitual a 30°, pero siempre consultar con médico de guardia).
- Verificar la altura de la bolsa de drenaje (habitual a 10 cm de agua tomando de referencia el conducto auditivo externo como punto 0. Siempre consultar con médico de guardia).

Otras consideraciones de enfermería

- Lavado de cabeza seco, con alcohol cada dos días,

preferentemente en turno mañana (incluye cabello y cuero cabelludo).

- No manipular las llaves de 3 vías.
- Ante intervenciones médicas: técnica aséptica: Se implementó;

1. Set para toma de muestras de líquido cefalorraquídeo que contiene: camisolín, campos, gorro, barbijo, dos pares de guantes, dos jeringas, capuchones estériles, gasas, agujas y un frasco de alcohol (llevar éste último de Enfermería 2).

2. Set para curaciones: camisolín, campos, gorro, barbijo, dos pares de guantes, gasas, vendas y pervinox.

- En caso de desconexión: colocarse guantes estériles, conectar y avisar a neurocirugía.

Bibliografía

- Pfauser 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.
- 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.
- Sumer MM, Acikgoz B, Akpinar G. External ventricular drainage for acute obstructive hydrocephalus developing following spontaneous intracerebral haemorrhages. **Neurol Sci** 2002; 23: 29-33.
- 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.
- Wiesmann M, Mayer TE. Intracranial bleeding rates associated with two methods of external ventricular drainage. **J Clin Neurosci** 2001; 8: 1268.
- Mahe V, Kermarrec N, Ecoffey C. Infection related to external ventricular drainage. **Ann Fr Anesth Reanim** 1995; 14: 8-12.
- Bader M, Littlejohns L, Palmer S. Ventriculostomy and intracranial pressure monitoring: In search of a 0% infection rate. **Heart & Lung** 1995; 24: 166-72.
- Prabhu VC, Kaufman HH, Voelker JL, Aronoff SC, Niewiadomska-Bugaj M, Mascaro S et al. Prophylactic antibiotics with intracranial pressure monitors and external ventricular drains: a review of the evidence. **Surg. Neurol** 1999; 52: 226-36.
- Alleyne C, Hassan M, Zabramsky JM. The efficacy and cost of prophylactic and perioperative antibiotics in patients with external ventricular drains. **Neurosurgery** 2000; 47: 1124-9.
- Hickman KM, Mayer BL, Muwaswes M. Intracranial pressure monitoring: review of risk factors associated with infection. **Heart & Lung** 1990; 19: 84-90.
- Zingale A, Ippolito S, Pappalardo P, Chibbaro S, Amoroso R. Infections and re-infections in long-term external ventricular drainage. A variation upon a theme. **J Neurosurg Sci** 1999; 43: 125-32.
- Lozier AP, Sciacca RR, Romagnoli MF, Connolly ES Jr. Ventriculostomy-related infections: a critical review of the literature. **Neurosurgery** 2002; 51: 170-81.
- 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: 2028-33.
- Park P, Garton H, Kocan M, Thompson B. Risk of infection with prolonged ventricular catheterization. **Neurosurgery** 2004; 55: 594-601.
- Woodward S, Addison C, Shah S, Brennan F, MacLeod A, Clements M. Benchmarking best practice for external ventricular drainage. **Br J Nurs** 2002; 11: 47-52.
- Korinek AM, Reina M, Boch AL, Rivera AO, De Bels D, Puybasset L. Prevention of external ventricular drain-related ventriculitis. **Acta Neurochir (Wien)** 2004, November (Published on line).
- Roitberg BZ, Khan N, Alp MS, Hersonskey T, Charbel FT, Ausman JI. Beside external ventricular drain placement for the treatment of acute hydrocephalus. **Br J Neurosurg** 2001; 15: 324-7.
- Stangl AP, Meyer B, Zentner J, Schramm J. Continuous external CSF drainage—a perpetual problem in neurosurgery. **Surg Neurol** 1998; 50: 77-82.
- Centers for Disease Control and Prevention: Guidelines for prevention of surgical site infection. 1999; 24: 247-78.
- Poon WS, Ng S, Wai S. CSF antibiotic prophylaxis for neurosurgical patients ventriculostomy: a randomised study. **Acta Neurochir (Wien)** 1998; 71(Suppl): 146-8.
- Rebuck JA, Murry KR, Rhoney DH, Michael DB, Coplin WM. Infection related to intracranial pressure monitors in adults: analysis of risk factors and antibiotic prophylaxis. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2000; 69: 381-4.
- Stenager E, Gerner-Smidt P, Koch-Jensen C. Ventriculostomy-related infections—an epidemiological study. **Acta Neurochir (Wien)** 1996; 83: 20-3.
- Zabramsky JM, Whiting D, Darouiche RO, Horner TG, Olson J, Robertson C et al. Efficacy of antimicrobial-impregnated external ventricular drain catheters: a prospective, randomized, controlled trial. **J Neurosurg** 2003; 98: 725-30.
- Platt R. Guidelines for perioperative antibiotic prophylaxis. En: Abrutyn E, Goldmann DA, Scheckler WE, editors. Infection Control. Second Edition. Philadelphia: Saunders; 2001, p. 315.
- O'Grady N, Alexander M, Dellinger P, Gerberding J, Heard S, Maki D et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clin Infect Dis** 2002; 35: 1281-307.
- Pfisterer W, Muhlbauer M, Czech T, Reinprecht A. Early diagnosis of external ventricular drainage infection: results of a prospective study. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2003; 74: 929-32.
- Pfausler B, Beer R, Engelhardt K, Kemmler G, Mohsenipour I, Schmutzhard E. Cell index—a new parameter for the early diagnosis of ventriculostomy (external ventricular drainage)-related ventriculitis in patients with intraventricular hemorrhage? **Acta Neurochir (Wien)** 2004; 146: 477-81.
- Hader W, Steinbok P. The value of routine cultures of the cerebrospinal fluid in patients with external ventricular drains. **Neurosurgery** 2000; 46: 1149-59.
- Tunkel A, Hartman B, Kaplan S, Kaufman B, Ross K, Scheld W et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. **Clin Infect Dis** 2004; 39: 1267-84.
- Mayhall CG, Archer NH, Lamb VA, Spadora AC, Baggett JW, Ward JD et al. Ventriculostomy-related infections. A prospective epidemiologic study. **N Engl J Med** 1984; 310: 553-9.
- Holloway KL, Barnes T, Choi S, Bullock R, Marshall LF, Eisenberg HM et al. Ventriculostomy infections: The effects of monitoring duration and catheter exchange in 584 patients. **J Neurosurg** 1996; 85: 419-24.
- Wong GKC, Poon WS, Wai S, Yu LM, Lyon D, Lam JMK. Failure of regular external ventricular drain exchange to reduce cerebrospinal fluid infection: result of a randomised controlled trial. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2002; 73: 759-61.
- Gerner-Smidt P, Stenager E, Koch-Jensen C. Treatment of ventriculostomy-related infections. **Acta Neurochir (Wien)** 1998; 9: 47-9.
- Cummings R. Understanding external ventricular drainage. **J Neurosci Nurs** 1992; 24: 84-7.
- Pope W. External ventriculostomy: a practical application for the acute care nurse. **J Neurosci Nurs** 1998; 30: 185-90.
- Wisinger D, Mest-Beck L. Ventriculostomy: a guide to nursing management. **J Neurosci Nurs** 1990; 2: 365-9.

ABSTRACT

The high incidence of infections of the external ventricular drainages (0-45%) represents a serious problem for patients and institutions not only in the medical aspects, but also in the economic and legal ones. We believe that the systematic and multidisciplinary application of guides is of great value for the prevention of infections. Based on the controversial points, a

group comprised by neurosurgeons, intensive care physicians, intensive care nurses, infectologists and the hospital infections committee, discussed these issue and wrote the recommendations.

Key words: antibiotics prophylaxis, infection, management guidelines, ventriculitis, ventriculostomy.