

# Hemorragia cerebelosa a distancia. Presentación de un caso y revisión bibliográfica

LUIS ALFONSO ESPINOSA, PABLO GÓMEZ, JORGE POTITO

Servicio de Neurointensivismo, Unidad de Terapia Intensiva, Hospital de Alta Complejidad El Cruce, Florencia Varela, Buenos Aires

## Correspondencia:

Dr. Luis Alfonso Espinosa  
[luisespinosat@hotmail.com](mailto:luisespinosat@hotmail.com)

Los autores no declaran conflictos de intereses.

## Palabras clave

- Hemorragia cerebelosa
- Líquido cefalorraquídeo
- Cirugía de columna
- Signo de la cebra

## Key words

- Cerebellar hemorrhage
- Cerebrospinal fluid
- Spine surgery
- Zebra sign

## Resumen

La hemorragia cerebelosa a distancia y, en su principal forma de presentación, los hematomas cerebelosos remotos constituyen una complicación poco frecuente de las cirugías que involucran el sistema nervioso central y la columna vertebral. Algunas publicaciones estiman su frecuencia entre el 0,2 y el 4,9%. Este porcentaje quizás esté subestimado, debido, por una parte, al gran abanico de manifestaciones clínicas que incluyen los casos asintomáticos y, por otra parte, al desconocimiento de esta inusual patología. Su fisiopatología no ha sido del todo definida; sin embargo, la teoría con más fuerza involucra el papel preponderante de la pérdida de líquido cefalorraquídeo durante el acto quirúrgico. La sintomatología puede incluir cefalea, síntomas cerebelosos y alteración del estado de conciencia. El tratamiento de los hematomas cerebelosos remotos debe ser acorde a la magnitud del sangrado y a las complicaciones asociadas. El pronóstico, en general, es bueno. Aproximadamente una tercera parte de los pacientes no tiene secuelas permanentes y la tasa de mortalidad es de alrededor 12%.

## Abstract

Remote cerebellar hemorrhage constitutes a rare complication of surgeries involving the central nervous system and the spine. Some publications estimate its frequency between 0.2% and 4.9%. This percentage may be underestimated, due, on the one hand, to the wide range of clinical manifestations that include asymptomatic cases and, on the other hand, to the unknown of this unusual pathology. Its pathophysiology has not been completely defined; however, the main theory involves the predominant role of cerebrospinal fluid loss during surgery. Symptoms may include headache, cerebellar symptoms and altered state of consciousness. Treatment of remote cerebellar hematomas should be commensurate with the magnitude of bleeding and the associated complications. Prognosis, in general, is good. Approximately one third of patients do not have permanent sequelae and mortality rate is around 12%.

## Introducción

En 1977, Yasargil hizo el primer reporte de un hematoma cerebeloso remoto (HCR) luego de una cirugía cerebral. En 1981, Chaddock hizo lo propio y publicó el primer caso de hemorragia intracraneal después de una cirugía espinal con laminectomía cervical, en la cual se lesionó la duramadre. Desde entonces, se han publicado casos, cuya cantidad no supera las dos centenas.<sup>1-3</sup> Se trata de la hemorragia producida en la fosa posterior después de una cirugía cerebral o espinal en la que se produce, de forma advertida o inadvertida, la lesión de la duramadre con la consecuente pérdida de líquido cefalorraquídeo (LCR). Cabe aclarar que la fuga de LCR puede causar, entre otros cuadros, hematomas subdurales, hemorragia subaracnoidea y hematomas extradurales, de forma aislada o concomitante.

Las manifestaciones clínicas son variadas y pueden oscilar desde la presentación asintomática hasta las graves alteraciones del sensorio, pasando por síntomas, como cefalea, discinesias, convulsiones, náuseas y disartria.<sup>4</sup> Los hallazgos en la tomografía computarizada (TC) muestran el acúmulo de sangre en el espacio subaracnoideo unilateral o bilateral, en forma de bandas de hiperdensidad de hemorragia aguda alternadas con áreas de hipodensidad del parénquima cerebeloso que suelen ser bilaterales y transversales siguiendo el trayecto curvilíneo de las folias cerebelosas y se combinan para dar el "signo de la cebra".<sup>5,6</sup> En

general, los HCR son autolimitados y suelen mejorar con el tratamiento conservador. Sin embargo, en los casos graves, pueden comprimir el tronco o producir hidrocefalia y requerirán un manejo quirúrgico inmediato. El resultado neurológico, por lo general, se correlaciona con la gravedad del sangrado.<sup>1</sup>

## Reporte del caso

Mujer de 61 años con antecedentes de hipertensión arterial, hipotiroidismo, tabaquismo, dislipemia y diagnóstico de lesión ocupante de espacio en el canal medular a nivel de L3-L4 (Figura 1). Se realiza, de forma programada, la exéresis del tumor con liberación del canal medular previa durotomía, y cierre dural y artrodesis a dicho nivel con tornillos pediculares; se deja un drenaje aspirativo subcutáneo. En el posoperatorio inmediato, evoluciona lúcida sin déficit neurosensorial. A las 48 horas presenta cefalea y deterioro del sensorio con Glasgow 7/15, con requerimiento de asistencia respiratoria mecánica. Se realiza TC de cerebro que muestra, a nivel del cerebelo, áreas hiperdensas compatibles con hematomas intraparenquimatosos a predominio derecho, edema perilesional con efecto de masa sobre el cuarto ventrículo, borramiento de cisternas y discreta hidrocefalia (Figuras 2 y 3). Se decide una conducta quirúrgica y se efectúa craneotomía descompresiva de fosa posterior y se coloca un catéter de derivación ventricular externa. Cuatro días después se retira el catéter de derivación ventricular.



Figura 1. Resonancia magnética. Se observa imagen nodular adyacente a las raíces nerviosas del nivel L4-L5, de disposición extramedular e intradural.



Figura 2. Tomografía computarizada. Se observa importante dilatación de los ventrículos laterales que corresponde, en este contexto de súbito deterioro neurológico, a hidrocefalia aguda.

El estado neurológico de la paciente mejora y se la extuba el día 9 poscirugía. Tras 18 días de internación, es dada de alta, lúcida y sin déficit sensitivo o motor.

## Fisiopatología

Al tratarse de una entidad poco conocida, no está del todo dilucidado cuál es el mecanismo fisiopatológico que genera el sangrado a distancia. Son múltiples las hipótesis y teorías que intentan explicar el mecanismo de daño, muchas de ellas coincidentes y otras basadas en los cambios fisiológicos ocurridos durante las cirugías, deberán ser confirmadas.<sup>4</sup> La hipótesis más sobresaliente para explicar el HCR está basada en el presunto desplazamiento caudal del encéfalo como resultado de la apertura dural intraoperatoria con la consecuente salida de LCR que generaría hipotensión intracraneal. La mayoría de los autores sugieren que el HCR tiene un origen venoso, pues con esta caída del cerebro y el cerebelo puede producirse tracción sobre la aracnoides y las estructuras venosas de la superficie encefálica, lo que puede desencadenar desgarro de las venas puente tanto cerebrales como cerebelosas.<sup>2,6</sup>

Las venas puente entre el tentorio cerebeloso y el cerebelo superior son vulnerables a las fuerzas de estiramiento cuando el cerebelo es desplazado fuera de la tienda.<sup>1</sup>

Otra teoría postula que el desplazamiento caudal del cerebelo durante la cirugía puede generar fuerzas

de estiramiento y ocluir transitoriamente las venas cerebelosas puente provocando un infarto hemorrágico venoso. En cuanto a los cambios de presión en el cráneo, Honegger et al postularon que la pérdida de LCR durante una cirugía supratentorial puede generar un gradiente de presión transtentorial que puede ocasionar cierta fuerza de succión sobre las venas infratentoriales y del lecho capilar del cerebelo y así causar el sangrado venoso.<sup>2</sup> El desplazamiento caudal del cerebelo es agravado por la pérdida abundante de LCR y la velocidad en la que se produzca, lo que genera un gradiente de presión entre los compartimentos espinal y craneal. Un gran gradiente de presión resulta en una fuerza de cizallamiento en la superficie cerebelosa que lleva a la ruptura de los vasos venosos o al desplazamiento del cerebelo.<sup>1</sup>

Otra hipótesis asocia a la hipertensión arterial con el deterioro del drenaje venoso cerebral y la vincula con los HCR como factor asociado. También se ha postulado que la posición de la cabeza “en rotación” durante la cirugía puede disminuir el retorno venoso cerebral por obstrucción de las venas yugulares y alterar el adecuado drenaje venoso cerebral.

A pesar de que la teoría del sangrado venoso es la más fuerte, dentro de esta premisa, existen discrepancias sobre la distribución del sangrado observado en las imágenes tomográficas. Tan es así que se plantea que la oclusión transitoria de las venas cerebelosas no explicaría completamente la aparición de los HCR, pues los patrones hemorrágicos abarcan territorios más grandes que el territorio de una vena en particular. El razonamiento siguiente será que no se compromete el drenaje de una gran vena, sino de varias venas pequeñas y, por eso, el sangrado no respeta territorio.

Además, se esperaría que el estrés mecánico debido al desplazamiento caudal del cerebelo pueda generar sufrimiento de los tejidos superficiales más que a una gran vena en particular.<sup>2</sup>

Algunos expertos afines a la teoría del sangrado venoso afirman que el sangrado se limita a las venas vermiculares superiores debido a la localización exclusivamente superior del sangrado en los hemisferios cerebelosos y el vermis.

Haciendo mención de la hipótesis Monro-Kellie se plantea que una súbita hipovolemia de LCR, puede provocar congestión venosa y posibilitar su ruptura. Además, la presión intraluminal del sistema venoso puede estar elevada por la posición quirúrgica, como ya se mencionó.<sup>1</sup>

Existe otra hipótesis propuesta por Papanastasiou que sugiere que los HCR son contralaterales a la craneotomía, pues a causa de la pérdida de LCR, esta región del cerebelo se desplaza haciendo tope en el seno transverso y ocluiría las venas de drenaje.<sup>4</sup> En oposición a esta hipótesis, hay quienes se preguntan



Figura 3. Tomografía computarizada. Imágenes hiperdensas en la fosa posterior compatibles con sangrado con disposición en franjas transversales que alternan con la hipodensidad del parénquima cerebeloso, “signo de la cebra”.

por qué la esporádica ausencia de edema esperado en un cuadro de obstrucción venosa.<sup>5</sup>

Resulta interesante resaltar que todos los hematomas extradurales, solos o asociados a HCR, involucran la región parietal. Anatómicamente la región parietal es el punto más alto en el interior del cráneo y, al producirse la fuga de LCR en un corto período de tiempo, se generaría hipotensión intracraneal y posteriormente desprendimiento dural con sangrado en su interior.<sup>3</sup>

## Factores de riesgo

Es un desafío predecir o identificar los factores de riesgo asociados a los HCR, en cierta parte, porque es una patología infrecuente. Sin duda alguna, la fuga de LCR es un factor determinante en el desarrollo de los HCR. Analizando los datos publicados, se encontró que un 33% de los pacientes con HCR había tenido una cirugía espinal previa. La presencia de adherencias durales relacionadas con los antecedentes quirúrgicos puede ser un factor de riesgo asociado. Además, teóricamente, la atrofia cerebelosa puede contribuir a un desplazamiento caudal excesivo del cerebelo durante la cirugía con pérdida de LCR.<sup>2</sup> Las alteraciones en la coagulación, incluso la ingesta de ácido acetilsalicílico, la deshidratación, las malformaciones arteriovenosas o los aneurismas cerebrales, la hipertensión arterial y la presencia o colocación de drenajes de LCR, aumentan la probabilidad de una complicación hemorrágica. De estos, las alteraciones en la coagulación, la hipertensión arterial y los drenajes de LCR se describen en más de una tercera parte de los casos.<sup>4</sup>

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico previo también tienen un riesgo aumentado. En un caso particular, se pudo demostrar que el sangrado se produjo en un punto de adherencia dural, en el sitio traumatizado previamente; por lo tanto, se plantea que los traumas pueden generar adherencias durales y estas convertirse en un factor de riesgo para el sangrado.<sup>7</sup>

Los HCR son una complicación posterior a la descompresión del canal medular, en especial, a nivel lumbar. La mayor frecuencia de la patología a este nivel estaría relacionada con el hecho de que es el segmento principalmente afectado por enfermedades degenerativas comparado con los otros segmentos del raquis. La artrodesis instrumentada (con atornillado de pedículos) constituye un procedimiento de alto riesgo de lesión dural inadvertida que conduciría a una fístula de LCR. Indudablemente, la lesión oculta de la duramadre es el factor de riesgo asociado con mayor fuerza a los HCR, aun cuando fue descubierta y reparada en el mismo acto quirúrgico. La posición quirúrgica de la cabeza y de esta respecto al tronco

parece tener un rol incierto sobre el drenaje yugular, aunque el decúbito prono podría llevar al aumento de presión intrabdominal y esto contribuir a la obstrucción del drenaje venoso encefálico.<sup>8</sup>

## Clínica

El espectro de manifestaciones clínicas es amplio. Por ejemplo, se estima que aproximadamente el 23% de los casos es asintomático.<sup>5</sup> También es frecuente la cefalea global, de intensidad variable debida a hipotensión intracraneal, algunas veces, asociadas a náuseas y vómitos. En los casos graves, puede aparecer déficit neurológico focal, disartria, convulsiones y alteraciones de la conciencia, esta última es la manifestación más común.<sup>1</sup>

## Tratamiento

Hay varias aristas del manejo médico y quirúrgico de esta patología. Es conveniente mencionar que, por lo general, los HCR son autolimitados y mejoran con el tratamiento conservador. En cuanto a los gestos quirúrgicos, se propone que si se descubre el desgarramiento dural, debe ser reparado y probado con maniobra de Valsalva durante la cirugía. Con el objetivo de aminorar la cantidad y la velocidad de la eventual fuga de LCR, la posición de Trendelenburg durante la apertura dural puede ayudar a prevenir esta complicación al evitar el desplazamiento caudal del cerebro después del movimiento de LCR. Otra alternativa mencionada es la infusión de solución salina en el canal medular antes del cierre dural.<sup>1,5</sup> Es prioritario que, durante la intervención, se controle la velocidad de salida del LCR. Asimismo, se sugiere no colocar drenajes aspirativos ofrecidos al sitio quirúrgico.<sup>3</sup>

Una vez establecido el cuadro, se deberá realizar una TC de cerebro sin contraste. Si el hematoma y el edema asociado no generan efecto de masa, se propone que el tratamiento conservador acompañado de un monitoreo neurológico riguroso puede ser suficiente. Sin embargo, si se aprecia hidrocefalia o compresión de tronco y existe deterioro neurológico agudo, estaría indicado el manejo quirúrgico de urgencia. Si se detecta hidrocefalia leve, sobreviene un dilema, pues la colocación de un drenaje ventricular, al disminuir la presión de LCR, puede agravar el sangrado. De ser necesaria su colocación, es primordial monitorizar con extremo cuidado la cantidad de líquido por drenar y la velocidad a la que se hace para evitar los grandes cambios de presión y generar gradientes intracraneales.<sup>5</sup>

## Pronóstico

El resultado neurológico, en general, se correlaciona con la gravedad del sangrado, la edad del paciente, la necesidad de manejo quirúrgico y el tiempo entre la instauración de los síntomas y el diagnóstico. Los pacientes añosos, un HCR con extensión al cuarto ventrículo o con compresión del tronco, por lo general, dejan un resultado neurológico desfavorable.<sup>1</sup> Los HCR representan una condición relativamente benigna con buen resultado neurológico en el 75% de los casos. La tasa de mortalidad es aproximadamente del 12%. En cuanto a los HCR y los hallazgos radiológicos, parece haber diferencias en la evolución de los pacientes con sangrado y sin él, con el del “signo de la cebra”. El 85% de los pacientes que sobrevivieron tenía este patrón tomográfico. Se estima que los pacientes con dicha característica imagenológica tienen 1,5 veces menos probabilidad de morir que los pacientes que no lo tienen, por lo que se plantea que el “signo de la cebra” y los HCR podrían tener un patrón nosológico distinto, aunque esta es tan solo una hipótesis que deberá ser estudiada. La presentación con esta particularidad tomográfica es tres veces más frecuente, suele ser bilateral y es un factor asociado a un buen pronóstico neurológico.<sup>4</sup> Desarrollar un HCR secundario a una cirugía de columna aumenta las posibilidades de un déficit neurológico permanente.<sup>5</sup>

## Bibliografía

1. Po-Hsien Huang, Jau-Ching Wu, Henrich Cheng, et al. Remote cerebellar hemorrhage after cervical spinal surgery. *Journal of the Chinese Medical Association* 2013; 76: 593-598.
2. Mallio CA, Sara M, Pistoia ML, et al. Bilateral remote cerebellar haemorrhage after spinal surgery: A case study and review of the literature. *Brain Inj* 2014; 28(9): 1216-1222.
3. Ma X, Zhang Y, Wang T, et al. Acute intracranial hematoma formation following excision of a cervical subdural tumor: a report of two cases and literature review. *Br J Neurosurg* 2014; 28(1): 125-130.
4. Sturiale CL, Rossetto M, Ermani M, et al. Remote cerebellar hemorrhage after supratentorial procedures (part 1): a systematic review. *Neurosurgical Review* 2016; 39(4): 565-573.
5. Chauvet D, Silhouette B, Engrand N, et al. Multiple spinal hemangioblastomas complicated with postoperative remote cerebellar hemorrhage: review of the literature of two rare entities. *World Neurosurg* 2014; 81(5-6): 843.
6. Bernal-García LM, Cabezudo-Artero JM, Ortega-Martínez M, et al. Hematomas de cerebelo como complicación de drenaje lumbar. Presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Neurocirugía* 2008; 19: 440-445.
7. Morimoto T, Shiraki M, Otani K, et al. Supratentorial subdural hemorrhage of a previous head injury and cerebellar hemorrhage after cervical spinal surgery: a case report and literature review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014; 39(12): E743-E747.
8. Sturiale CL, Rossetto M, Ermani M, et al. Remote cerebellar hemorrhage after spinal procedures (part 2): a systematic review. *Neurosurgical Review* 2016; 39(3): 369-376.