

# Indicaciones quirúrgicas de la hemorragia intracerebral no traumática

M. Escosa-Bagé, R.G. Sola

## SURGICAL INDICATIONS IN NON-TRAUMATIC INTRACEREBRAL HEMORRHAGE

**Summary.** Introduction and objective. *The treatment of non-traumatic intracerebral hemorrhage is one of the therapeutic challenges at the present time. In spite of present-day technology and advances in understanding its physiopathology, the prognosis is the same as it was fifteen years ago. We review the surgical treatments used to date and their results, and describe new approaches to investigation so as to try to establish the most suitable surgical indications.* Development. *To date six randomized studies have been done to evaluate surgical treatment as compared with conservative treatment of intracerebral hemorrhage. There is no clear evidence that surgical treatment is better than conservative management. Recent investigations in this field consider cerebral blood flow, oedema and the degradation products of blood.* Conclusions. *Indications for surgery in intracerebral hemorrhage are: a) cerebral hemorrhage >3 cm, with neurological deterioration or with signs of compression of the brainstem and hydrocephalus due to obstruction of the ventricle; b) hemorrhage associated with an anatomical lesion such as an aneurysm, arteriovenous malformation or cavernous angioma, when the prognosis of the patient is good and the lesion is surgically accessible; c) a young patient with a moderate or large lobular hemorrhage; d) it is recommended that surgery, when applicable, be undertaken during the first 12 hours after onset of the condition; e) when surgery is used, stereotaxic surgery may lead to better results.* [REV NEUROL 2001; 32: 1060-2]

**Key words.** Intracerebral bleeding. Indications. Review. Stroke. Surgical treatment.

## INTRODUCCIÓN

Aunque la hemorragia intracerebral (HIC) representa entre el 10 y el 30% del total de ictus [1], conlleva las tasas más altas de mortalidad y morbilidad [2]. Aproximadamente el 50% de los pacientes mueren, y de los supervivientes, otro 50% quedan con un grado importante de minusvalía [3].

El manejo clínico y el papel de la cirugía en la HIC siguen siendo controvertidos. En términos de medicina experimental puede decirse que no existe ninguna curva tipo dosis-respuesta que demuestre relación alguna entre el factor desencadenante, la terapéutica empleada y el pronóstico final del paciente.

En esta revisión se pretende comprender e integrar las diferentes pautas de tratamientos quirúrgicos empleados y sus resultados hasta el momento actual, así como las nuevas líneas de investigación, para poder establecer las indicaciones quirúrgicas más adecuadas según la evidencia clínica actual.

## ¿QUÉ HAY QUE TENER EN CUENTA A LA HORA DE DECIDIR UNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA?

Existen argumentos biológicos y experimentales que apoyan claramente la decisión de evacuar todo o parte de un hematoma intracerebral. Los ingredientes que van a asegurar una intervención terapéutica satisfactoria están bien definidos y al alcance del clínico [4]: a) intensidad de los factores de riesgo que permiten una selección adecuada del paciente y su clasificación dentro de la HIC; b) imagen radiológica urgente que permite un diagnóstico rápido y su clasificación según la localización del hematoma; c) el

desarrollo de unidades de ictus para manejar eventos neurológicos agudos; y d) el uso de técnicas neuroquirúrgicas que respeten al máximo el tejido cerebral indemne.

## ESTUDIOS ALEATORIZADOS

En la literatura médica existen únicamente seis ensayos clínicos que evalúan el tratamiento quirúrgico frente al tratamiento médico conservador en la HIC [4-9].

McKissock et al [5] estudiaron 180 casos de HIC, en la época previa a la TC, en pacientes no seleccionados –89 se trataron mediante craneotomía y 91 con tratamiento conservador–, y no encontraron diferencias significativas en su evolución.

Batjer et al [6] estudiaron 21 casos de HIC –ocho se trataron mediante craneotomía, de los cuales únicamente se realizó tratamiento aleatorizado en los casos con hemorragia putaminal; cuatro se trataron con ayuda de monitorización de la presión intracranial, y nueve, mediante tratamiento conservador–, sin poder demostrar beneficio adicional con ninguno de los tratamientos realizados.

Juvela et al [7] estudiaron 52 casos de HIC hipertensiva putaminal, tratados en las primeras 48 horas –26 mediante craneotomía y 26 mediante tratamiento conservador–, y no encontraron diferencias significativas en su evolución.

Auer et al [8] estudiaron 100 casos de HIC –50 mediante aspiración endoscópica y 50 mediante tratamiento conservador–. Los pacientes tenían entre 30 y 80 años de edad, con un volumen de hemorragia de 10 ml o más. Se realizó angiografía cerebral y tratamiento (médico quirúrgico) en las primeras 48 horas del suceso; todos eran de bajo riesgo para el tratamiento quirúrgico. A los seis meses de seguimiento la mortalidad en el grupo quirúrgico fue del 42%, frente al 70% con el tratamiento médico. Igualmente la morbilidad fue menor en el grupo quirúrgico. Este beneficio afectó sobre todo a aquellos pacientes con hematomas lobulares y menores de 60 años de edad.

Morgenstern et al [9] estudiaron 34 casos de HIC con un vo-

Recibido: 26.10.00. Aceptado tras revisión externa sin modificaciones: 14.11.00. Servicio de Neurocirugía. Hospital de la Princesa. Madrid, España.

Correspondencia: Dr. Marcos Escosa Bagé. Servicio de Neurocirugía. Hospital de la Princesa. Diego de León, 62, 7.ª. E-28006 Madrid. E-mail: escosamar@terra.es

© 2001, REVISTA DE NEUROLOGÍA

**Tabla.** Indicaciones quirúrgicas de la HIC. Modificado de *Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage*, de la American Heart Association [23].

Hemorragia cerebelosa >3 cm, con deterioro neurológico o signos de compresión del tronco encefálico e hidrocefalia por obstrucción ventricular

HIC asociada a lesión estructural como aneurisma, malformación arteriovenosa o angioma cavernoso, si el paciente tiene posibilidades de buen pronóstico y la lesión es quirúrgicamente accesible

Paciente joven con hemorragia lobular moderada o grande ( $\geq 50$  cm<sup>3</sup>) que está deteriorándose neurológicamente –Auer et al [8]–

En caso de intervención quirúrgica, se recomienda realizarla en las primeras 12 horas de evolución (Morgenstern et al [9])

En caso de intervención, la cirugía estereotáxica puede asociarse a una mejor evolución (Zuccarello et al [10])

lumen mayor de 10 ml, en los que se realizó tratamiento –craneotomía o tratamiento conservador– dentro de las primeras 12 horas de evolución. A los seis meses de seguimiento la mortalidad en el grupo quirúrgico fue del 17,6%, frente al 23,5% con tratamiento conservador.

Zuccarello et al [10] estudiaron 20 casos de HIC tratados en las primeras 24 horas de evolución –seis mediante craneotomía, cuatro mediante cirugía estereotáxica y uroquinasa y el resto con tratamiento conservador–. El grupo tratado mediante cirugía estereotáxica obtuvo mayores beneficios.

Estos dos últimos trabajos [9, 10] han demostrado cierto beneficio en aquellos pacientes tratados precozmente –en las primeras 24 horas de evolución– o con técnicas neuroquirúrgicas poco invasivas. Sin embargo, ninguno de los trabajos realizados hasta el momento demuestran, de forma convincente, que el tratamiento quirúrgico resulte más beneficioso que el tratamiento médico.

## NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Desde que Auer et al [8] demostraron en 1989 que ciertos pacientes se beneficiaban del tratamiento quirúrgico mediante evacuación endoscópica guiada con ultrasonidos, se han diseñado estrategias terapéuticas basadas en la combinación de trombólisis y aspiración del hematoma mediante nuevas tecnologías [11-14]. Entre éstas destacan la evacuación estereotáxica del hematoma guiada mediante TC, aspiración ultrasónica, aspiración endoscópica guiada mediante TC o RM, monitorización intraoperatoria mediante TC, e instilación repetida de agentes trombolíticos en el lecho de un hematoma parcialmente evacuado. El porcentaje de resangrado utilizando estas nuevas técnicas no ha sido significativamente mayor [15].

Las investigaciones clínicas y experimentales actuales se centran en el estudio del flujo sanguíneo cerebral, el edema y los mecanismos bioquímicos del daño en la HIC. Por una parte, varios de estos estudios [16-17] resaltan la importancia de la afectación del flujo sanguíneo cerebral local como responsable de la isquemia y del edema subsiguientes en el tejido cerebral sano, que puede preservarse mediante tratamientos antihipertensivos, y que

ha demostrado tener relación con el pronóstico de estos pacientes en hemorragias talámicas y putaminales.

Asimismo, se han publicado trabajos [18-22] en los que se ha demostrado que ciertas proteínas derivadas del hematoma, como la trombina y otros productos de degradación sanguíneos, son responsables de la citotoxicidad de las células nerviosas y de la formación del edema secundario a la HIC en la sustancia blanca y gris cerebrales que rodean al hematoma, y que parecen perpetuar e inducir mayores daños isquémicos cerebrales posteriormente.

## CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

A pesar de todos los trabajos experimentales realizados hasta el momento, sigue siendo controvertido decidir qué pacientes deben ser intervenidos de un hematoma intracerebral no traumático. Las siguientes recomendaciones están basadas en el *Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage*, de la American Heart Association (Tabla).

Los pacientes con pequeñas hemorragias –con un volumen menor de 10 cm<sup>3</sup>– o con déficit neurológico mínimo deberían tratarse de forma conservadora, ya que suelen evolucionar favorablemente. Los pacientes con un Glasgow menor o igual a 4 también deberían tratarse conservadoramente, ya que suelen tener un pronóstico malo que no puede mejorarse mediante cirugía. Los pacientes con hemorragia cerebelosa de más de 3 cm de diámetro, que neurológicamente se están deteriorando o presentan compresión del tronco cerebral e hidrocefalia por obstrucción ventricular, deberían intervenir lo antes posible. La aspiración estereotáxica puede asociarse a una mejor evolución que la craneotomía estándar en casos de hemorragia cerebelosa de tamaño moderado, pero no se ha demostrado mediante estudios aleatorizados. Los pacientes jóvenes con hemorragia lobular muy extensa –mayor o igual a 50 cm<sup>3</sup>–, que se deterioran neurológicamente durante su observación, suelen beneficiarse del tratamiento quirúrgico –demostrado por Auer et al [8]–. El tratamiento quirúrgico, en caso de instaurarse, debe llevarse a cabo en las primeras 12 horas de la evolución –demostrado por Morgenstern et al [9]–. Igualmente, aquellas HIC asociadas a una lesión estructural, como aneurisma o malformación vascular, deben intervenir si el paciente tiene posibilidades de un buen pronóstico y la lesión estructural vascular es accesible quirúrgicamente.

## CONCLUSIONES

El tratamiento de la HIC no traumática constituye uno de los retos terapéuticos actuales. No existe evidencia fehaciente de que el tratamiento quirúrgico sea superior al tratamiento conservador, aunque existen unas indicaciones quirúrgicas muy concretas hasta el día de hoy. Los pacientes tratados quirúrgicamente pueden evolucionar mejor utilizando técnicas mínimamente invasivas en las primeras 12 horas de la evolución. Los últimos estudios clínicos y experimentales destacan la importancia del flujo sanguíneo cerebral, el edema y la toxicidad de los productos de degradación derivados del hematoma sobre el parénquima cerebral adyacente, en el pronóstico de estos pacientes. Deberán realizarse más estudios aleatorizados que demuestren mejores tratamientos.

## BIBLIOGRAFÍA

- López-González FJ, Aldrey JM, Pardellas H, Castillo J. Morbilidad de la hemorragia intracerebral. *Rev Neurol* 1998; 27: 755-8.
- Kase C. Diagnóstico y tratamiento de la hemorragia intracerebral. *Rev Neurol* 1999; 29: 1330-7.
- Fernández HM, Mendelow AD. Spontaneous intracerebral haemorrhage: a surgical dilemma. *Br J Neurosurg* 1999; 13: 389-94.
- Hanley DF, Williams MA, Naff N. Intracerebral haemorrhage: time for an intervention. *Crit Care Med* 1999; 27: 477-8.
- McKissock W, Richardson A, Taylor J. Primary intracerebral hemorrhage: A controlled trial of surgical and conservative treatment in 180 unselected cases. *Lancet* 1961; 2: 222-6.
- Batjer HH, Reisch JS, Allen BC, Plaizier LJ, Su CJ. Failure of surgery to improve outcome in hypertensive putaminal hemorrhage: a prospective randomized trial. *Arch Neurol* 1990; 47: 1103-6.
- Juvela S, Heiskanen O, Poranen A, Valtonen S, Kuurne T, Kaste M, et al. The treatment of spontaneous intracerebral hemorrhage: A prospective randomized trial of surgical and conservative treatment. *J Neurosurg* 1989; 70: 755-8.
- Auer LM, Deinsberger W, Niederkorn K, Gell G, Kleinert R, Schneider G, et al. Endoscopic surgery versus medical treatment for spontaneous intracerebral hematoma: A randomized study. *J Neurosurg* 1989; 70: 530-5.
- Morgenstern LB, Frankowski RF, Shedden P, Pasteur W, Grotta JC. Surgical treatment for intracerebral hemorrhage (STICH). A single center randomized clinical trial. *Neurology* 1998; 51: 1359-63.
- Zuccarello M, Brott T, Derex L, Kothari R, Sauerbeck L, Tew J, et al. Randomized feasibility study of early surgical treatment versus best medical treatment for supratentorial intracerebral hemorrhage. *Stroke* 1999; 30: 1833-9.
- Matsumoto K, Hondo H. CT-guided stereotaxic evacuation of hypertensive intracerebral hematomas. *J Neurosurg* 1984; 61: 440-8.
- Miller DW, Barnett GH, Kormos DW, Steiner CP. Stereotactically guided thrombolysis of deep cerebral hemorrhage: preliminary results. *Cleve Clin J Med* 1993; 60: 321-4.
- Schafer C, Rohde V, Meyer B, Hassler W. Stereotactic puncture and lysis of spontaneous intracerebral hemorrhage using recombinant tissue-plasminogen activator. *Neurosurgery* 1995; 36: 328-33.
- Tzaan WC, Lee ST, Lui TN. Combined use of stereotactic aspiration and intracerebral streptokinase infusion in the surgical treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage. *J Formos Med Assoc* 1997; 96: 962-7.
- Broderick J, Brott T, Zuccarello M. Management of intracerebral hemorrhage. In Batjer HH, ed. *Cerebrovascular Disease*. New York: Raven Press; 1997.
- Mayer SA, Lignelli A, Fink ME, Kessler DB, Thomas CE, Swarup R, et al. Perilesional blood flow and edema formation in acute intracerebral hemorrhage: a SPECT study. *Stroke* 1998; 29: 1791-8.
- Tanaka A, Yoshinaga S, Nakayama Y, Kimura M, Tomonaga M. Cerebral blood flow and clinical outcome in patients with thalamic hemorrhages: a comparison with putaminal hemorrhages. *J Neurol Sci* 1996; 144: 191-7.
- Egido JA, Leciñana MA, Díaz F, Fernández C, Carneado J, González JL. Flujo sanguíneo en la hemorragia cerebral. ¿Hay hipoperfusión asociada? Un estudio con Doppler transcraneal. *Rev Neurol* 2000; 31: 179-83.
- Lee KR, Kawai N, Kim, Sagher, Hoff JT. Mechanisms of edema formation after intracerebral hemorrhage: effects of thrombin on cerebral blood flow, blood-brain barrier permeability, and cell survival in a rat model. *J Neurosurg* 1970; 86: 272-8.
- Xi G, Keen RF, Hoff JT. Erythrocytes and delayed brain edema formation following intracerebral hemorrhage in rats. *J Neurosurg* 1998; 89: 991-6.
- Xi G, Warner KR, Keep RF, Flua Y, de Courten-Myers GM, Broderick JP, et al. Role of blood clot formation on early edema development after experimental intracerebral hemorrhage. *Stroke* 1998; 29: 2580-6.
- Masada T, Xi G, Hua Y, Keep RF. The effects of thrombin preconditioning on focal cerebral ischemia in rats. *Brain Res* 2000; 867: 173-9.
- Broderick JP, Adams HP Jr, Barsan W, Feinberg W, Feldmann E, Grotta J, et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 1999; 30: 905-15.

## INDICACIONES QUIRÚRGICAS DE LA HEMORRAGIA INTRACEREBRAL NO TRAUMÁTICA

**Resumen.** Introducción y objetivo. *El tratamiento de la hemorragia intracerebral no traumática constituye uno de los retos terapéuticos actuales. A pesar de la tecnología actual y del avance en la comprensión de su fisiopatología, el pronóstico no ha variado en los últimos 15 años. Se pretende revisar los tratamientos quirúrgicos utilizados hasta el momento junto con sus resultados, y conocer las nuevas líneas de investigación en un intento de establecer las indicaciones quirúrgicas más adecuadas. Desarrollo. Hasta el momento actual existen seis estudios aleatorizados en los que se evalúa el tratamiento quirúrgico frente al tratamiento conservador de la hemorragia intracerebral. No existe evidencia clara de que el tratamiento quirúrgico sea superior al tratamiento conservador. El estudio del flujo sanguíneo cerebral, el edema y los productos de degradación sanguíneos centran los últimos trabajos de investigación. Conclusiones. Las indicaciones quirúrgicas de la hemorragia intracerebral son: a) Hemorragia cerebelosa >3 cm, con deterioro neurológico o con signos de compresión del tronco encefálico e hidrocefalia por obstrucción ventricular; b) Hemorragia asociada a lesión estructural como aneurisma, malformación arteriovenosa o angioma cavernoso, si el paciente tiene posibilidades de un buen pronóstico y la lesión es quirúrgicamente accesible; c) Paciente joven con hemorragia lobular moderada o grande; d) En caso de intervención quirúrgica, se recomienda realizarla en las primeras 12 horas de evolución; e) En caso de intervención, la cirugía estereotáxica puede asociarse a una mejor evolución. [REV NEUROL 2001; 32: 1060-2]*

**Palabras clave.** Hemorragia intracerebral. Ictus. Indicaciones. Revisión. Tratamiento quirúrgico.

## INDICAÇÕES CIRÚRGICAS DA HEMORRAGIA INTRACEREBRAL NÃO TRAUMÁTICA

**Resumo.** Introdução e objetivo. *O tratamento da hemorragia intracerebral não traumática constitui um dos desafios terapêuticos atuais. Apesar da tecnologia actual e do avanço na compreensão da sua fisiopatologia, o prognóstico não tem variado nos últimos 15 anos. Pretende-se rever os tratamentos cirúrgicos utilizados até à data bem como os seus resultados, e conhecer as novas linhas de investigação numa tentativa de estabelecer as indicações cirúrgicas mais adequadas. Desenvolvimento. Até à data existem seis estudos aleatorizados nos quais é avaliado o tratamento cirúrgico versus tratamento conservador da hemorragia intracerebral. Não existe evidência de que o tratamento cirúrgico seja superior ao tratamento conservador de forma clara. O estudo do fluxo sanguíneo cerebral, o edema e os produtos de degradação sanguíneos constituem o centro dos últimos trabalhos da investigação. Conclusões. As indicações cirúrgicas da hemorragia intracerebral são: a) Hemorragia cerebelosa >3 cm, com deterioração neurológica ou com sinais de compressão do tronco cerebral e hidrocefalia por obstrução ventricular; b) Hemorragia associada a lesão estrutural como aneurisma, malformação arteriovenosa ou angioma cavernoso, se o doente tiver possibilidade de um bom prognóstico e a lesão for cirurgicamente acessível; c) Doente jovem com hemorragia lobar moderada ou grave; d) Em caso de intervenção cirúrgica, recomenda-se realizá-la nas primeiras 12 horas de evolução; e) Em caso de intervenção, a cirurgia estereotáxica pode associar-se a uma melhor evolução. [REV NEUROL 2001; 32: 1060-2]*

**Palavras chave.** AVC. Hemorragia intracerebral. Indicações. Revisão. Tratamento cirúrgico.