

Tercer ventrículo-cisternostomía microquirúrgica. Experiencia personal y descripción de acceso micropterional como alternativa a acceso keyhole supraorbitario

Microsurgical third ventricle-cisternostomy. Personal experience and micropterional technique description as an alternative for the supraorbital keyhole approach

Luis Contreras Seitz¹

¹ Neurocirujano, Hospital Clínico Universidad de Chile, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

Presentado en el LXI Congreso Chileno de Neurocirugía como trabajo de ingreso a la sociedad chilena de neurocirugía. Puerto Varas. Octubre de 2018.

Recibido: 17/12/18; Aceptado: 28/12/18

Resumen

La hidrocefalia es una patología frecuente en el trabajo del neurocirujano. Puede clasificarse en comunicante o no comunicante según sea su etiología. La cirugía derivativa ventrículo-peritoneal es el estándar para el manejo de esta patología, sin embargo, esta asociada a complicaciones como la obstrucción o infección. Para la hidrocefalia no comunicante u obstructiva existe la tercer-ventrículo cisternostomía (TVC) como alternativa para su tratamiento. Esta técnica se realiza de forma endoscópica con buenos resultados y bajas complicaciones. En pacientes con hidrocefalia obstructiva en donde no se puede realizar una endoscopia por características anatómicas del paciente, existen reportes de realizar este procedimiento mediante una técnica microquirúrgica, clásicamente por vía supraorbitaria keyhole. Entre los años 2015 y 2018 se realizaron en 17 pacientes con hidrocefalia obstructiva una TVC microquirúrgica con un 82% de éxito y sin complicaciones postoperatorias atribuibles a la cirugía. El 82% se realizó mediante un acceso micropterional (que se describe en este artículo), 12% mediante keyhole supraorbitario y 6% mediante minipterional. La TVC microquirúrgica podría ser considerada una alternativa para el manejo de la hidrocefalia obstructiva en casos donde no se pueda realizar la endoscopia. La tasa de efectividad de la presente serie es comparable a la de la TVC endoscópica. Más trabajos se deben realizar para comparar la técnica vía acceso micropterional *versus* keyhole supraorbitario.

Palabras clave: Hidrocefalia, ventriculocisternostomía.

Abstract

Hydrocephalus is a frequent pathology in a neurosurgeon work. It can be classified as communicating or non-communicating according to its etiology. Ventriculoperitoneal shunt is the standard treatment for this pathology, however, it is associated with complications such as obstruction and/or infection. For non-communicating (or obstructive) hydrocephalus, the third-ventricle cisternostomy (TVC) is an alternative for its treatment. This technique is performed endoscopically with good results and low complications. In patients with obstructive hydrocephalus where endoscopy cannot be performed due to

Correspondencia a:

Luis Contreras Seitz
Santos Dumont 999, Independencia. Santiago, Chile.
Telefono: +56 2 29788260
luis.contreras.seitz@uchile.cl

anatomical characteristics of the patient, there are reports of performing this procedure using a microsurgical technique, classically via a supraorbital keyhole approach. Between 2015 and 2018, a microsurgical TVC was performed in 17 patients with obstructive hydrocephalus. The technique had a 82% success rate and no postoperative complications attributable to surgery. The 82% was performed through a micropterional approach (described in this article), 12% through supraorbital keyhole and 6% through a mini-pterional. The microsurgical TVC could be considered an alternative for the management of obstructive hydrocephalus in cases where endoscopy can not be performed. The effectiveness rate of the present series is comparable to that of endoscopic TVC. More publications are needed to compare the micropterional *versus* the supraorbital keyhole approach benefits.

Key words: Hydrocephalus, ventriculocisternostomy.

Introducción

La hidrocefalia se clasifica clásicamente como comunicante o no comunicante u obstructiva dependiendo de su etiología. La primera se produce principalmente con un trastorno de la reabsorción del líquido cefalorraquídeo (LCR) y la segunda por causa de alguna obstrucción en algún punto de la anatomía ventricular que impide la correcta circulación del LCR con aumento de la presión hidrostática de manera retrograda.

El tratamiento más aceptado y frecuente de la hidrocefalia es la derivación del LCR desde los ventrículos a la cavidad peritoneal mediante una válvula derivativa ventrículo-peritoneal (DVP)¹. Dada la alta tasa de disfunción y revisión de estos sistemas, nuevas alternativas han aparecido. Es así como la tercer-ventriculocisternostomía se ha establecido como alternativa a la DVP principalmente en pacientes con estenosis del acueducto de Silvio^{2,3}.

Los pacientes con hidrocefalia obstructiva, principalmente estenosis del acueducto de Silvio, pueden ser tratados con altas tasas de éxito mediante una tercer-ventriculocisternostomía, que consiste en comunicar el espacio ventricular con el cisternal y de esa manera “crear” una nueva ruta al LCR y resolver la hidrocefalia³. La mayor experiencia en esta técnica es mediante la técnica endoscópica, siendo reportados también series microquirúrgicas con buenos resultados^{4,5,6,7}.

La técnica endoscópica consiste en la navegación ventricular a través de un trepano frontal, entrar al tercer ventrículo a través del foramen de monro y abrir el piso del tercer ventrículo para comunicar el ventrículo con la cisterna interpeduncular. El paciente ideal debe presentar un sistema ventricular amplio con un foramen de monro dilatado y una cisterna interpeduncular amplia con una bifurcación basilar idealmente alejada del piso del tercer ventrículo. La tercer-ventriculocisternostomía endoscópica ha demostrado buenos resultados en casos de hidrocefalia obstructiva como terapia de primera línea. Sus complicaciones bajas, siendo principalmente la hemorragia (hemorragia leve a ruptura de arteria basilar y muerte) y daño neural (daño de fornix, hipotálamo y mesencéfalo). La morbilidad descrita es de un 8% con una mortalidad del 0,29%^{2,3,8}.

La técnica microquirúrgica mediante un acceso keyhole supraorbitario ha sido descrita como alternativa a la técnica endoscópica para casos donde la técnica endoscópica pudiera ser más riesgosa o complicada como lo son pacientes con ventrículos pequeños o con una bifurcación basilar muy

alta en contacto con el piso del tercer ventrículo. Si bien, las series publicadas son más pequeñas que las series de endoscopia, su efectividad es alta con bajo riesgo de complicaciones, siendo la principal la fístula de LCR por apertura del seno frontal y la estética por la cicatriz ciliar propia del acceso. La principal ventaja de la técnica microquirúrgica es el mayor control de las posibles hemorragias que pudieran ocurrir y el trabajo por espacios cisternales sin dañar tejido neural^{9,10,11}.

En orden de disminuir las complicaciones de la técnica microquirúrgica por un acceso keyhole supraorbitario, mediante una variación del acceso minipterional, en el presente trabajo se describe un acceso keyhole más lateral o “micropterional”, donde la probabilidad de apertura del seno frontal es nula y donde el defecto estético es mínimo al realizar la incisión tras la línea de inserción del cabello y quedando el acceso totalmente cubierto por el músculo temporal superficial. A continuación, se describe la experiencia personal del autor en tercer-ventriculo-cisternostomía microquirúrgica y la descripción de la técnica quirúrgica mediante un acceso micropterional como variante al acceso keyhole supraorbitario.

Materiales y Métodos

Estudio prospectivo descriptivo de casos operados de tercer-ventriculo-cisternostomía microquirúrgica por el autor entre los años 2014 y 2018.

Técnica quirúrgica de tercer-ventriculo-cisternostomía vía acceso micropterional (Figura 1).

Paciente es posicionado en decúbito supino con cabeza fija en cabezal de mayfield. La cabeza es rotada en 45° contrario a acceso quirúrgico con hiperextensión cervical. Se realiza rasurado lineal en zona de incisión cutánea. Se realiza aseo quirúrgico y se instalan los paños quirúrgicos en forma habitual.

Se realiza una incisión cutánea por detrás de la línea de inserción del pelo desde el arco cigomático hasta el punto medio entre la proyección de la pared lateral de la órbita y la línea media pupilar (Figura 1A). Se realiza una incisión en la fascia temporal superficial para hacer un colgajo interfascial con el fin de proteger la rama frontal del nervio facial (Figura 1B). Se visualiza la línea temporal superior donde se implanta músculo temporal superficial y apófisis frontal de cigoma.

Se realiza sección y disección del músculo temporal

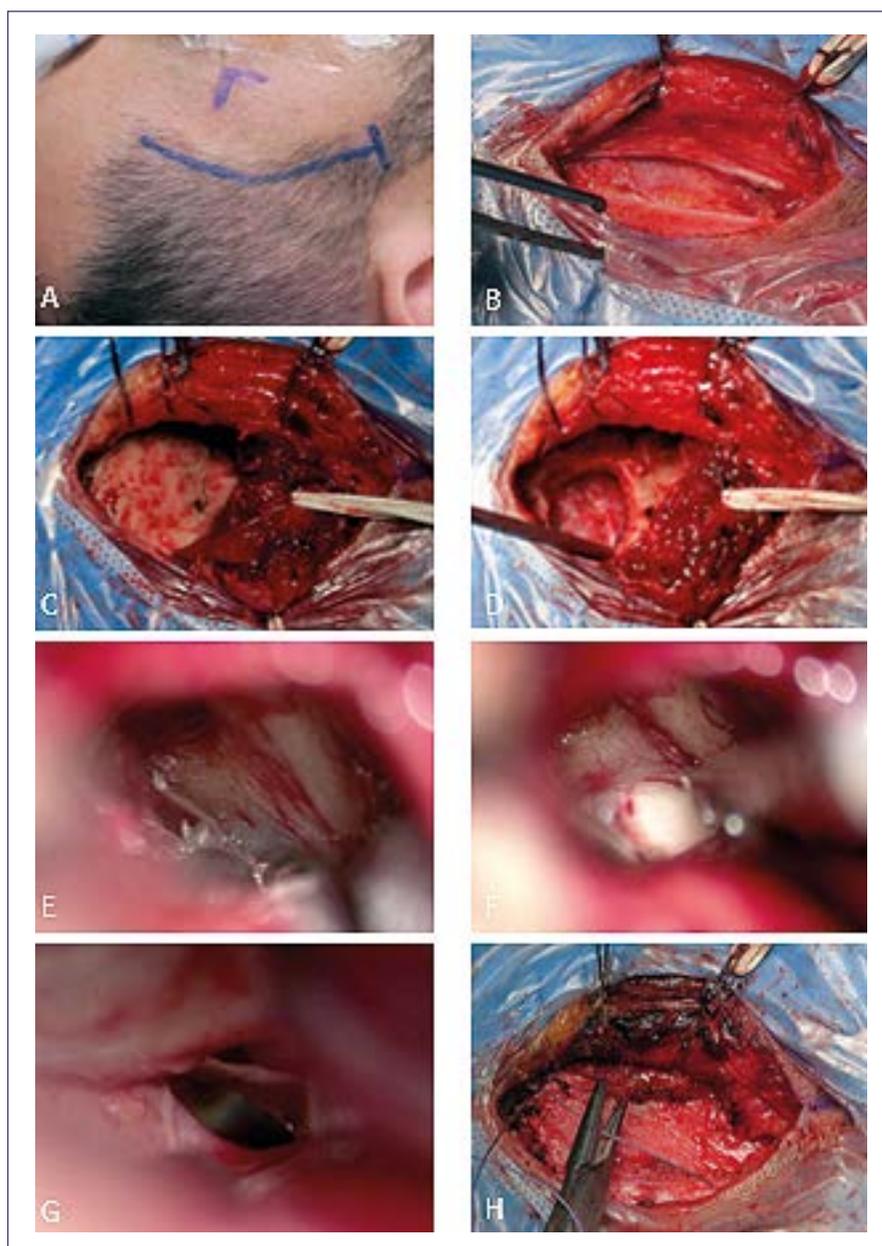


Figura 1. Descripción de técnica de tercerventriculo-cisternostomía microquirúrgica vía micropterional.

superficial hacia posterior desinsertándolo de línea temporal superior y apófisis frontal de cigoma (Figura 1C).

Se identifica el keyhole de McCarthy y se realiza pequeña craneotomía de 2 cm aproximadamente con borde superior en línea temporal superior, y borde inferior en la porción superior del ala esfenoidal y hacia anterior lo más basal posible (Figura 1D).

Se realiza hemostasia prolija para prevenir sangrado extradural. Si es necesario se puede rebajar con motor borde superior del ala esfenoidal.

Bajo microscopio se realiza apertura arciforme de duramadre con base antero inferior.

Con paciencia se realiza disección subfrontal siguiendo ala esfenoidal hasta identificar el nervio óptico. Se abre cisterna óptico-carotídea, la apertura de esta cisterna permite

salida de líquido cefalorraquídeo que facilita la disección. Se sigue nervio óptico hasta encontrar quiasma y lámina terminalis (Figura 1E).

Una vez identificada la lámina terminalis se abre de manera amplia coagulando posteriormente los bordes de su apertura (Figura 1F). Una vez abierta se procede a abrir membrana de lilliequist por espacio óptico-carotideo o lateral a arteria carótida interna supraclinoidea (Figura 1G).

Se realiza hemostasia prolija sin dejar ningún punto sangrante, para posteriormente realizar un cierre hermético de duramadre con sutura. Se aplica sellante dural sobre durorrafia y se repone hueso con placas material de fijación. También se puede realizar craneoplastia con malla de titanio o acrílico.

Posteriormente, se vuelve a implantar músculo temporal

Tabla 1. Descripción de pacientes sometidos a TVC microquirúrgica lista de pacientes sometidos a tercer ventrículo-cisternostomía microquirúrgica

	Edad/Sexo	Diagnóstico primario	Acceso	DVP posterior
1	26/M	Tumor pineal	Keyhole supraorbitario	No
2	9/F	Glioma de tronco	Minipterional	No
3	58/M	Estenosis acueducto de Silvio/hidrocefalia normotensiva	Micropterional	Si
4	69/M	Estenosis acueducto de Silvio/hidrocefalia normotensiva	Micropterional	No
5	27/F	Tumor 4to ventrículo operado, hemoventrículo postoperatorio	Micropterional	No
6	77/M	HIC cerebelosa/hidrocefalia	Micropterional	No
7	55/F	Carcinomatosis meningea/estenosis acueducto	Micropterional	DVE
8	68/M	Fístula AV rota/hemoventrículo	Micropterional	No
9	51/M	Estenosis acueducto de Silvio/hidrocefalia normotensiva	Micropterional	No
10	32/M	Tumor 4to ventrículo operado	Micropterional	No
11	39/F	Cavernoma mesencéfalo	Micropterional	No
12	63/M	Glioblastoma de la región pineal/siembra meningea	Micropterional	Si
13	16/M	Estenosis acueducto de Silvio	Micropterional	No
14	67/M	Estenosis acueducto de Silvio	Keyhole supraorbitario	No
15	33/M	Tumor pineal	Micropterional	No
16	63/M	Meningioma falcotentorial gigante	Micropterional	No
17	49/M	Hemorragia talámica	Micropterional	No

superficial anclándolo a línea temporal superior y apófisis frontal de cigoma con suturas ocultando el defecto óseo bajo el musculo (Figura 1H).

Posteriormente, se procede a cierre de gálea en forma habitual y de piel con sutura intradérmica.

Resultados

Se realizó una tercer ventrículo-cisternostomía microquirúrgica en 17 pacientes con hidrocefalia (Tabla 1). Un 82% fue realizadas por vía microptreional, 6% por vía minipterional y 12% por vía keyhole supraorbitario. El procedimiento tuvo un éxito de un 82%, siendo necesario en un 18% la instalación de una DVP o DVE. Un paciente (5,8%) falleció 4 días posterior al procedimiento por causa no relacionada a la cirugía. No hubo fístula de LCR o infecciones de herida operatoria. El tiempo operatorio promedio fue de 121 min y para la técnica vía abordaje micropterional de 120 min. La causa de la hidrocefalia fue en un 47% estenosis del acueducto de Silvio, 29% tumoral y 24% hemorrágico. El seguimiento de los pacientes varía entre 41 y 3 meses.

Caso clínico 1

Paciente de 9 años, sexo femenino, con cuadro de 1 mes de evolución de cefalea y mareos a lo que se agrega diplopía. Al examen la paciente presenta paresia del sexto

nervio derecho, parálisis facial central derecha y síndrome piramidal bilateral. Estudio con RM de cerebro muestra lesión expansiva intra-axial a nivel del tronco y puente con dilatación del tercer ventrículo y ventrículos laterales (Figura 2A y B). Se decide realizar tercer ventrículo-cisternostomía por craneotomía minipterional, la que se realiza sin incidentes. La paciente mejora su cuadro de cefalea y diplopía con reducción de la talla ventricular (Figura 2C). La paciente persiste libre de hidrocefalia hasta que fallece 1 año posterior al diagnóstico.

Caso clínico 2

Paciente mujer de 28 años que por cuadro de cefalea holocranea progresiva se diagnostica tumor del cuarto ventrículo e hidrocefalia asociada. Paciente evaluada en otro centro donde se instala válvula derivativa ventrículo peritoneal y luego se realiza resección de tumor del cuarto ventrículo. Biopsia informa papiloma de plexo coroide. Imágenes postoperatorias muestran hematoma que ocupa todo el cuarto ventrículo.

La paciente es trasladada al Hospital Clínico de la Universidad de Chile a rehabilitación en fisioterapia donde ingresa con cuadro de cuadro febril y de disfunción valvular. Se diagnostica cuadro de ventriculitis, por lo que se retira derivativa ventrículo peritoneal, se instala drenaje ventricular externo y se completa tratamiento por 21 días.

Se intenta retiro de drenaje ventricular externo lo cual no es posible dado aumento de talla ventricular y aparición de

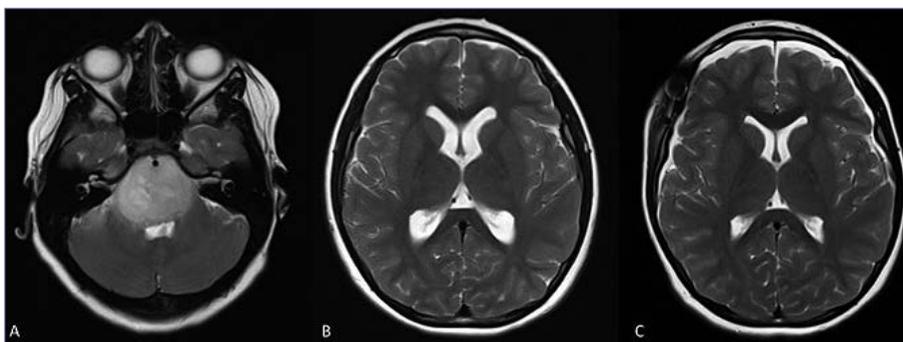


Figura 2. A: Lesión difusa pontina intra-axial sugere de glioma pontino. B: Dilatación de sistema ventricular. Resultado por TVC microquirúrgica.

síntomas al cierre de este, junto a esto persiste hematoma del cuarto ventrículo. Se decide realizar tercerventrículo-cisternostomía microquirúrgica la que se realiza sin incidentes, retirando DVE dos días posterior a la intervención quirúrgica.

Posterior a esto la paciente continua favorablemente su rehabilitación siendo dada de alta sin presentar recurrencia de hidrocefalia durante su seguimiento.

Caso clínico 3

Paciente de 63 años con antecedentes de HTA y DM2 ingresa por cuadro de cefalea progresiva y síndrome de parinaud. TAC cerebral y RM de cerebro muestran proceso expansivo de la región pineal y lamina cuadrigemina con componentes necróticos y quísticos asociados a hidrocefalia triventricular. Se realiza tercerventrículo-cisternostomía microquirúrgica sin incidentes aliviando cefalea y trastorno de oculomotilidad. Se completa estudio con marcadores tumorales en LCR y suero, los cuales resultan negativos, destacando aumento de proteínas en LCR. Se realiza RM de columna total que muestra múltiples implantes meníngeos. Se realiza biopsia de uno de estos implantes (T10-T11), cuya biopsia informa Glioblastoma IDH no mutado. El paciente es dado de alta reingresando a los 10 días por presentar nuevamente alteración de oculomotilidad a mirada superior y cefalea. Se realiza RM de cerebro que muestra aumento de lesión tumoral pineal, aparición de focos de captación leptomenígea cerebral y aumento de talla ventricular siendo necesaria instalación de DVP con lo que el paciente resuelve sus síntomas y es dado de alta.

El paciente reingresa a los 30 días con compromiso de conciencia (GCS 10) y aumento importante de lesión pineal con componente hemorrágico y compresión de mesencéfalo. El paciente mejora parcialmente con corticoides siendo trasladado para radioterapia y terapia paliativa.

Caso clínico 4

Paciente de sexo masculino 68 años, ingresa por cuadro de cefalea ictal de 5 días de evolución. TAC de cerebro demuestra hematoma temporal izquierdo y vaciamiento a sistema ventricular con ocupación de cuerno occipital y frontal de ventrículo lateral izquierdo. Ingresos sin déficit neurológico. Se realiza angiografía que muestra fístula arterio venosa dural temporal izquierda la que se emboliza. Posterior a embolización, el paciente se compromete de conciencia. TAC

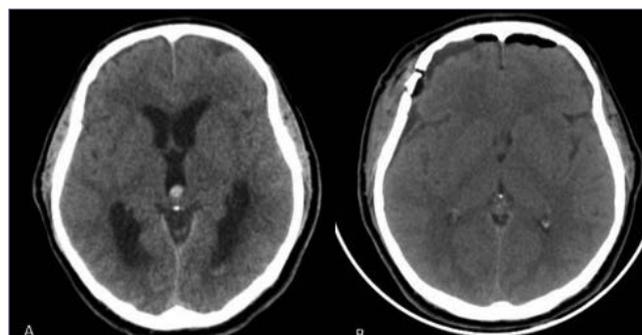


Figura 3. A: Tomografía computada de cerebro sin contraste que muestra hemorragia en tercer ventrículo asociada a dilatación ventricular. B: Resolución de hidrocefalia tras TVC microquirúrgica

cerebral muestra coágulo obstruyendo acueducto de Silvio con dilatación de tercer ventrículo y ventrículos laterales (Figura 3A). Se realiza tercerventrículo-cisternostomía microquirúrgica sin incidentes. TAC de control muestra resolución de hidrocefalia (Figura 3B). Paciente dado de alta sin déficit y sin hidrocefalia.

Discusión

El tratamiento de la hidrocefalia es un desafío para el neurocirujano. El *standard* es la instalación de una válvula derivativa ventrículo peritoneal, sin embargo, implica una alta tasa de disfunción por obstrucción o infección¹. En un subgrupo de pacientes con hidrocefalia obstructiva es posible solucionar esta patología mediante una tercerventrículo-cisternostomía con alta tasa de éxito y bajas complicaciones^{2,3}. La principal técnica para la realización de este procedimiento es la endoscopia^{2,3}, sin embargo, es necesario contar con la tecnología y que el paciente cumpla con condiciones anatómicas favorables. Una alternativa descrita es la tercerventrículo-cisternostomía microquirúrgica, en la cual se realiza la apertura de la lámina terminalis con o sin apertura de la membrana de lilliequist para resolver la hidrocefalia. Esta técnica ha sido descrita por vía keyhole supraorbitario, siendo una limitante de esta técnica, el potencial riesgo de fístula en pacientes con seno frontal prominente y las complicaciones estéticas

propias del acceso^{4,5,6,7}.

En este trabajo se muestra una alternativa de tercerventriculocisternostomía microquirúrgica por vía keyhole micropterional, donde no hay riesgo de apertura del seno frontal, con menor riesgo teórico de fistula y con mejoras estéticas en pacientes seleccionados, dado que la craneotomía queda bajo el músculo temporal superficial y la incisión cutánea tras la línea de implantación del pelo.

En esta serie se demostró una efectividad de la técnica en un 82%. Los casos en los que fallo se debieron a la fisiopatología de la enfermedad tratada, con un trastorno de reabsorción de LCR asociado a un patrón obstructivo secundario a diseminación tumoral leptomenígea (casos 7 y 12 de Tabla 1) y a subestimar un estudio de flujo de LCR que mostraba una probable comunicación ya existente entre el tercer ventrículo y el espacio cisternal (caso 3, Tabla 1).

Conclusiones

La tercerventrículo-cisternostomía puede ser considerado dentro de la terapia inicial de la hidrocefalia obstructiva por obstrucción del acueducto de Silvio o del cuarto ventrículo. La técnica microquirúrgica puede ser considerada una alternativa a la técnica endoscópica en casos donde esta última no es factible de realizar.

El acceso micropterional podría ser considerada una alternativa al acceso keyhole supraorbitario en el tratamiento microquirúrgico de la hidrocefalia obstructiva, sin embargo, son necesarios estudios comparativos para evaluar las ventajas y desventajas con respecto al acceso keyhole supraorbitario y a la técnica endoscópica.

Agradecimientos: a Ivone Lara Vásquez por su paciencia y apoyo.

Referencias

1. Reddy G, Bollam P. and Caldito G. (2014). Long-Term Outcomes of ventriculoperitoneal shunt surgery in patients with hydrocephalus. *World Neurosurgery*, 81(2), pp 404-410.
2. Gliemroth J, Käsbeck E. and Kehler U. (2014). Ventriculocisternostomy versus ventriculoperitoneal shunt in the treatment of hydrocephalus: A retrospective, long-term observational study. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 122, pp.92-96.
3. Schroeder HW, Oertel J, Gaab MR. Endoscopic treatment of cerebrospinal fluid pathway obstructions. *Neurosurgery*. 2007;60(2 Suppl 1):ONS44-51.
4. Mura J, Figueiredo EG, Carmona P, Palma-felleberg Á, De farría JW. The anterior ventrículo-cisternostomy: the pioneers' work revisited. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*. 2013;74(3):146-51.
5. Carmona R. Abordaje mínimamente invasivo supraorbitario lateral key-hole: experiencia de 64 casos. *Rev. Chil. Neurocirugía*. 2011;36: 11-19.
6. Van Lindert EJ. Microsurgical third ventriculocisternostomy as an alternative to ETV: report of two cases. *Childs Nerv Syst*. 2008;24(6):757-61.
7. Meybodi AT, Miri SM. Microscopic supraciliary approach for terminal laminotomy for treatment of hydrocephalus: a preliminary report of eight cases. *Turk Neurosurg*. 2012;22(5):599-603.
8. Bouras T, Sgouros S. Complications of endoscopic third ventriculostomy: a systematic review. *Acta Neurochir Suppl*. 2012;113:149-53.
9. Reisch R, Perneczky A, Filippi R. Surgical technique of the supraorbital key-hole craniotomy. *Surg Neurol*. 2003;59(3):223-7.
10. Reisch R, Perneczky A. Ten-year experience with the supraorbital subfrontal approach through an eyebrow skin incision. *Neurosurgery*. 2005;57(4 Suppl):242-55.
11. Jallo GI, Bognár L. Eyebrow surgery: the supraciliary craniotomy: technical note. *Neurosurgery*. 2006;59(1 Suppl 1):ONSE157-8