



Radiocirugía del Neurinoma del Acústico: Resultados Preliminares en el Instituto Radiocirugía del Pacífico

Andrés Plasencia Santa María, Aldo Berti Gaspard, Mayer Zaharia Bassan, Luis Pinillos Ashton, Alfredo Moscol Ledesma, Alejandro Castillo Gutierrez, Cesar Picón Chávez, Ricardo Cabello Mattos, Sandra Guzmán Calcina

INTRODUCCION

Hace más de 50 años Lars Leksell propuso la técnica de enfocar múltiples haces radiantes hacia un blanco intracraneal estereotácticamente definido (isocentro) resultando en altas dosis de radiación a la lesión pero inocuas hacia el tejido sano. Este concepto, radiocirugía estereotáctica (RE) culminó en el desarrollo del Gamma Knife (GK). En 1984 Betti y Derechinsky⁽¹⁾ y en 1985 Colombo y colaboradores⁽²⁾ modificaron aceleradores lineales (LINAC) con la precisión y exactitud requerida para intervenciones radioquirúrgicas. En ambas tecnologías, las técnicas de haces intersectantes en el isocentro generan en el volumen blanco la dosis prescrita y dosis tolerables en el tejido sano (Fig. 1). Empleando colimación variable, eliminando haces indeseables y pesando diferencialmente los isocentros⁽³⁾, se obtienen distribuciones de dosis similares a las del GK, que se conforman a la lesión al tiempo que respetan el mayor volumen posible de tejido cerebral sano⁽⁴⁾.

Desde que Leksell trató el primer caso en 1969⁽⁵⁾, el schwannoma vestibular (SV) es considerado un buen blanco para RE porque: 1) Es bien demarcado en la neuroimágenes, 2) Non infiltra los tejidos sanos vecinos, 3) Los portadores usualmente están sobre los 50s, lo que hace más riesgosa la anestesia general necesaria para microcirugía y por último, 4) La venciencia del tumor con el tronco cerebral y los nervios craneales conlleva a una significativa morbimortalidad aun en manos expertas. El hecho que la RE bajo anestesia local, y tenga una eficacia comparable y menos riesgo que la microcirugía la hace una modalidad atractiva.

SERIES DE CASO CON GAMMA KNIFE

La experiencia más grande reportada corresponde a la de Lunsford⁽⁶⁾, con 829 casos. El volumen promedio de tratamiento fue de 2.5 cm³. La dosis fue de 13Gy (rango 10-20 Gy). Se preservó la audición, dependiendo del tamaño, en 50% al 77% de casos (hasta 90% en tumores intracraniales). La neuropatía facial se redujo a menos del 1% y los síntomas trigeminales a menos del 3% de aquellos pacientes cuyos tumores alcanzan el nivel del nervio trigeminal. Se obtuvo control tumoral a 10 años en el 97% y ninguno necesitó tratamiento adicional. Los autores atribuyeron el notable éxito a largo plazo a la calidad de sus imágenes, al planeamiento volumétrico multi isocéntrico conformal, a la precisión geométrica y dosimétrica óptima demostrando que la preservación neurológica con una buena calidad de vida a largo plazo es factible de lograr con esta modalidad.

El grupo de Kemeny⁽⁷⁾ con 234 casos seguidos en promedio 35 meses, logra una tasa de control tumoral del 92% y solo el 3% necesitaron cirugía. En grandes tumores (35 a 45 mm.), se obtuvo el control en el 75%, paresia e hipoestesia facial persistentes en menos del 1%, respectivamente y tuvieron síntomas véstibulo cocleares transitorios el 13% de los pacientes. Los autores concluyeron que las tasas de control tumoral son comparables a aquellas conseguidas mediante microcirugía pero que las complicaciones y morbilidad asociadas a la radiocirugía son de lejos menos frecuentes respecto a la microcirugía y consideran que la RE podría llegar a ser el tratamiento de elección para el SV de tamaño pequeño e intermedio.



SERIES DE CASOS DE RADIOCIRUGIA DE SV CON LINAC

Las series de casos de SV tratados con LINAC son limitadas comparadas con el GK. Friedman y colaboradores⁽⁸⁾ trataron 390 pacientes. Las tasas de control actuarial a 1 y 2 años fueron ambas del 98%, y a 5 años del 90%. Sólo 4 pacientes (1%) necesitaron cirugía por crecimiento tumoral. Diecisiete pacientes (4.4%) experimentaron paresia facial y 14 pacientes (3.6%) reportaron hipoestesia facial. El riesgo de estas complicaciones se relaciona directamente al volumen tumoral y/o la dosis prescrita a la periferia del tumor. Desde que las dosis fueron reducidas a 1250 Gy en 1994, sólo 2 pacientes (0.7%) tuvieron paresia facial y otros 2 (0.7%) adormecimiento facial. Se enfatiza la seguridad y eficacia de la RE como una alternativa a la microcirugía en el SV.

Spiegelmann y colaboradores^(9,10), trataron a 44 pacientes empleando tomografía computarizada y un sólo isocentro en más del 90% de sus casos. En los primeros 24 pacientes la dosis fue de 15 a 20 Gy y en los subsecuentes, de 11 a 14 Gy. Después de 32 meses de seguimiento, se obtuvo el control tumoral en el 98% con preservación auditiva del 71%. Tuvieron paresia facial persistente el 8% en relación directa al tamaño tumoral.

MICROCIRUGIA DEL SV

Reportes recientes en microcirugía del SV en centros con extensa experiencia confirman su eficacia y relativa baja tasa de complicaciones y morbilidad.

Los artículos de Samii sobre 1000 casos de microcirugía del SV^(11,12,13,14) muestran resección completa en el 98% de los casos y recurrencia de sólo el 1% en casos no NF-2, pero la duración del seguimiento no se señala. Hubo interrupción del nervio facial en el 7%, y de aquellos con preservación de la integridad del nervio, 45% sufrieron nuevo déficit facial en su mayoría irreversible. Adicionalmente ocurrió fístula de LCR (9%), hidrocefalia (2%), meningitis bacteriana (2%), hemorragia intracraneal (2%), paresia de nervios craneales bajos (5.5%), hemiparesia (1%), cuadriparesia (0.2%) y muerte en el 1%. De aquellos con audición evaluable prequirúrgica, el 40% preservaron la audición. Gormley y colaboradores⁽¹⁵⁾ con 179 pacientes, estratificados por tamaño, obtuvieron resultados algo menos satisfactorios a Iso de Samii y puntualizan que a mayor tamaño tumoral, mayor probabilidad de complicaciones y morbimortalidad.

NUESTRA EXPERIENCIA CON RADIOCIRUGIA

Hemos tratado 11 pacientes con diagnóstico radiológico de SV, 8 mujeres y 3 hombres, con edad promedio 53,2 años y seguidos en promedio 17 meses. Ninguno había sido explorado quirúrgicamente. El volumen promedio de los tumores fue de 4,6 cc. La dosis marginal promedio fue de 12,2 Gy. En 4 (36.4%) hubo disminución del volumen tumoral y a los 7 restantes (73.6%) aun se mantienen estables. Seis (54,5%) tuvieron disminución de la captación central del contraste por necrosis tumoral. El 81% conservaron el nivel previo de audición. Hasta el momento ninguno ha presentado síntomas adversos faciales motores ni sensitivos. De 2 que se presentaban disestesias faciales, en el preoperatorio, uno ha remitido total y otro parcialmente. Un paciente (9.1%) ha tenido trastorno del equilibrio y otro acúfenos. Ambos en proceso de remisión. Dos pacientes (18,2%) presentaron anacusia en las primeras 2 semanas del postoperatorio (uno de ellos NF-2 con tumor bilateral), lo que atribuimos al propio ritmo de crecimiento tumoral en el preoperatorio reciente, si poder descartar la muy rara ocurrencia de edema por radiación, pese a que ésta puede ocurrir recién a partir del 3er mes postoperatorio. El volumen tumoral en nuestra serie es significativamente mayor que en la mayor parte de series reportadas en la literatura. Aunque el aumento del volumen de tratamiento incrementa la longitud del nervio irradiado con la dosis de prescripción y esto guarda relación directa con la probabilidad de complicaciones, nuestros resultados al presente son satisfactorios, aunque tempranos para una evaluación definitiva la cual se daría en un seguimiento más extenso.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran aspectos de la planificación y el seguimiento post RC de dos de nuestros casos.

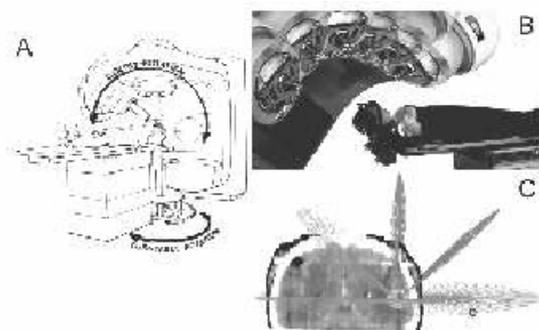


Fig. 1.- A y B) Las rotaciones del gantry del LINAC en distintas posiciones de la camilla del paciente configuran C) los haces arqueados convergentes en el isocentro. Se emplean colimadores de diámetros diversos para conformarse a la lesión a tratar.

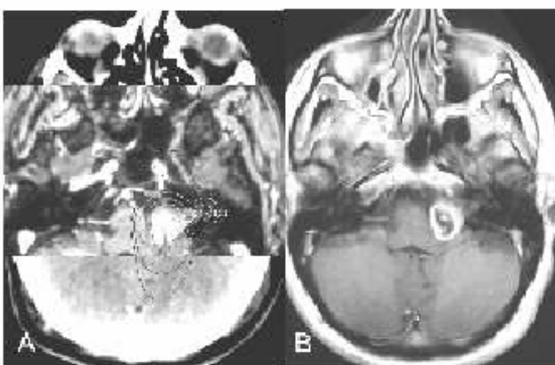


Fig. 2.- A) Planificación de RC de SV fusionando la tomografía con la resonancia magnética. Note la buena conformalidad de la dosis prescrita al tumor y las curvas de distribución de isodosis. B: RN de control dos años después. Necrosis central y reducción tumoral. Preservación auditiva sin complicaciones.

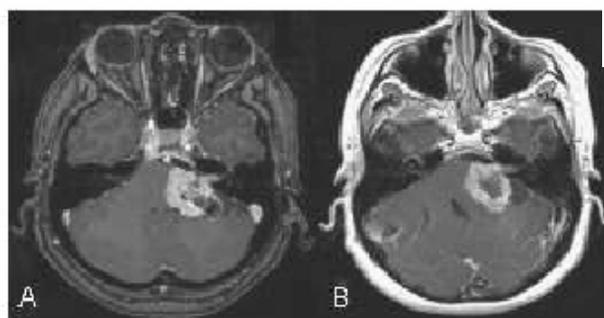


Fig. 3.- A) RNM Pre RC y B) 2 años post RC. Observe necrosis tumoral central y reducción volumétrica con menor efecto de masa sobre el tronco y IV ventrículo. Marcada remisión de vértigo, ataxia y acúfenos.

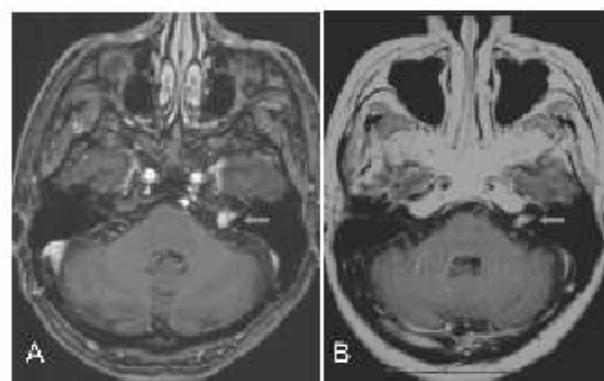


Fig. 4.- A) SV Pre RC. B) RNM de control 3 años post RC. Note reducción tumoral (flechas). Audición preservada sin complicaciones.

CONCLUSIONES

- 1) El control tumoral a largo plazo sobre el 90% puede lograrse con RE
- 2) Las tasas de neuropatía facial y trigeminal después de radiocirugía están debajo del 5% respectivamente.
- 3) La preservación auditiva se logra sobre el 50%
- 4) Estos resultados son superiores respecto a los mejores que pueden obtenerse con microcirugía
- 5) La radiocirugía es el tratamiento de elección en caso de SV pequeños.



REFERENCIAS

1. Betti OO, Derechinsky VE: Hiperselectiva encephalic irradiation with linear accelerator. *Acta Neurochir Suppl* 33:385-390, 1984
2. Colombo F, Benedetti A, Pozza F, et al: Stereotactic radiosurgery utilizing a linear accelerator. *Appl Neurophysiol* 48: 133-45, 1985
3. Friedman WA, Buati JM, Bova FJ: *Linac Radiosurgery-A Practical guide*. New York: Springer-Verlag, 1998
4. Friedman WA, Foote KD: Linear accelerator-based radiosurgery for vestibular schwannoma. *Neurosurg Focus* 14 (5): Article 2, 2003
5. Leksell L: A note on the treatment of acoustic tumors. *Acta Chir Scand* 137: 763-765, 1971
6. Lunsford LD, Niranjan A, Flickinger JC, et al: Radiosurgery of vestibular schwannomas: summary of experience in 829 cases. *J Neurosurg.* 102 Suppl: 195-9, 2005
7. Rowe JG, Radatz MWR, Walton L, et al: Gamma knife stereotactic radiosurgery for unilateral acoustic neuromas. *J Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 74; 1536-1542, 2003
8. Friedman WA, Bradshaw P, Myers A, et al: Linear accelerator radiosurgery for vestibular schwannomas. *J Neurosurg.* 105 (5): 657-61 2006.
9. Spiegelmann R, Gofman J, Alezra D, et al: Radiosurgery for acoustic neurinomas (vestibular schwannomas). *Isr Med Assoc J*1: 8-13,1999
10. Spiegelmann R, Lidar Z, Gofman J et al: Linear accelerator radiosurgery for vestibular schwannoma. *J Neurosurg* 94: 7- 13,2001
11. Samii M, Matthies C: Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): hearing function in 1000 tumor resections. *Neurosurgery* 40: 428-262, 1997
12. Samii M, Matthies C: Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): surgical management and results with an emphasis on complications and how to avoid them. *Neurosurgery* 40: 11-23, 1997.
13. Samii M, Matthies C: Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): the facial nervepreservation and restitution of function. *Neurosurgery* 40: 684-695,1997
14. Samii M, Matthies C: Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): auditory and facial nerve function after resection of 120 vestibular schwannomas in patients with neurofibromatosis 2. *Neurosurgery* 40:696-706, 1997
15. Gormley WB, Sekhar LN, Wright DC, et al: Acoustic neuromas: results of current surgical management. *Neurosurgery* 41: 50-60, 1997.