

11232 3
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E
INVESTIGACION

UNIDAD MEDICA
HOSP.REG."LIC.ADOLFO LOPEZ MATEOS"
I. S. S. S. T. E.

DESCOMPRESION MICROVASCULAR
DEL TRIGEMINO

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA

DR.FREDDY D. ARJONA GUILLEN

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

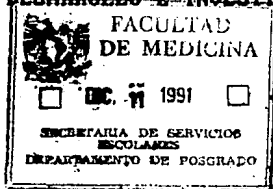
NEUROCIURUGIA

MEXICO D.F.

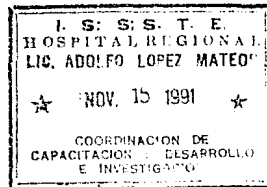
NOVIEMBRE 1991.


DR. JAVIER DAVILA TORRES
COORDINADOR DE CAPACITACION
DESARROLLO E INVESTIGACION


DR. ERNESTO MARTINEZ DUHART
PROF. TITULAR DEL CURSO




DR. AMADO GOMEZ ANGELES
COORDINADOR DE CIRUGIA



1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSP. REG. "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"
I. S. S. S. T. E.

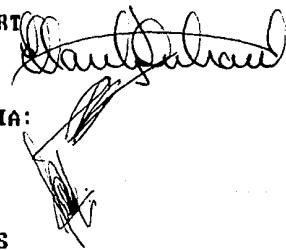
DESCOMPRESION MICROVASCULAR DEL TRIGEMINO

AUTOR: DR. FREDY D. ARJONA GUILLEN.

ESPECIALIDAD DE NEUROCIRUGIA.
DOMICILIO: CUAUHTEMOC #30-8
COL. DEL CARMEN COYOACAN MEXICO, D.F.

ASESOR : DR. ERNESTO MARTINEZ DUHART
DOMICILIO: AV. UNIVERSIDAD 1321
COLONIA FLORIDA MEXICO D.F.

VOCAL DE INVESTIGACION DE NEUROCIRUGIA:
DR. RICARDO VALENZUELA ROMERO



JEFE DE INVESTIGACION: DR. ENRIQUE ELGUERO PINEDA
HOSPITAL ADOLFO LOPEZ MATEOS



1719 NOV. 1991

ISSSTE

SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION GENERAL MEDICA
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DR. CONRADO CARBALLIDO MEZA.
Departamento de Investigación

CONTENIDO

- 1) RESUMEN
- 2) INTRODUCCION
- 3) MATERIAL Y METODO
- 4) RESULTADOS
- 5) DISCUSION
- 6) GRAFICAS
- 7) BIBLIOGRAFIA

RESUMEN

Dieciséis pacientes con neuralgia del trigémino se sometieron a descompresión microvascular del trigémino en el período comprendido entre 1986-1991 en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" I.S.S.S.T.E.

El promedio de edad fue de 50.4 años, con predominancia para el sexo femenino (69% vs 31%). Los 16 pacientes habían sido manejados previamente con Carbamacepina, sin resultados satisfactorios; uno se sometió a intervención quirúrgica ablactiva periférica del trigémino sin resultados satisfactorios; otro paciente se sometió a descompresión microvascular en forma previa con recidiva de su sintomatología. La arteria cerebelosa superior fue el vaso ofensor más frecuentemente encontrado (80.5%). La evolución fue satisfactoria en un 100% manteniéndose libre de los paroxismos dolorosos. Se encontraron complicaciones en un 25% , tres transitorios y una persistente (Tinitus, Lateropulsión e Hipoacusia). La mortalidad quirúrgica fue de cero.

Los resultados indican que la descompresión microvascular del trigémino es un procedimiento quirúrgico efectivo y seguro en la neuralgia del trigémino, que se presenta como alternativa en los casos en que no se aprecia respuesta al tratamiento médico y sin las secuelas de los otros procedimientos quirúrgicos ablactivos.

Palabras Claves: Neuralgia del trigémino. Descompresión microvascular. Nervio trigémino.

SUMMARY

Sixteen patients with trigeminal neuralgia underwent posterior fossa microvascular decompression (MVD) between 1986 and 1991 in the Hospital Regional "Lic. Adolfo Lopez Mateos" I.S.S.S.T.E. The rate of age in 50.4 years, with predominance of females (69% vs. 31%). Sixteen patients had previously been treated by carbamazepine without controlled; one was ablative procedure of trigeminal nerve within pain control achieved; one patients underwent previously a MVD with recurrence of sintomatology. The superior cerebellar artery being implicated most frequently (80.6%). Excellent results after MVD were achieved in 100% of patients. Four patients (25%) noted tinnitus, mild ataxia and mild hearing loss), three with spontaneous remission; one permanence of sintomatology. Operative mortality was zero. The results indicate that posterior fossa MVD is an effective and relatively safe treatment in the trigeminal neuralgia, that, is presented as an alternative in cases in that the medical treatment is not effective, and without the sequels of other ablative approaches.

Key Words: Trigeminal neuralgia. Microvascular decompression. Trigeminal nerve.

INTRODUCCION

La neuralgia del trigemino, es un padecimiento doloroso que afecta a la humanidad, descrito por Arataeus en la primera centuria antes de Cristo (1); se reconoce como entidad clinica por Andre (2) en 1756. Desde entonces se han recomendado multiples variedades de tratamiento sin encontrarse un metodo totalmente satisfactorio exento de recurrencias o complicaciones. Se considera que el tratamiento inicial de eleccion es el tratamiento medico en todos los casos; siendo la Carbamacepina la droga mas usada, reportandose una efectividad hasta en un 90% (3); teniendo pocos efectos secundarios y cuando esto ocurre es debido a incremento en la intensidad de la sintomatologia o a efectos secundarios como consecuencia de niveles toxicos de la droga. Otros anticonvulsivantes como Difenilhidantoina y Clonazepam han sido de menor valor en forma considerable.

En caso de ser necesario un procedimiento quirurgico, se menciona el de eleccion como el mas simple y menos peligroso; sin embargo la controversia existe en cuanto a las recidivas y promedio de éxito obtenido sin complicaciones inherentes al procedimiento quirurgico a elegir.

El propósito de este trabajo es presentar los resultados obtenidos en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del I.S.S.S.T.E. en el periodo comprendido de 1986-1991 con 16 pacientes sometidos a descompresión microvascular del nervio trigémino y presentarlo como alternativa quirurgica en caso de falta de respuesta al tratamiento medico.

CONSIDERACIONES HISTÓRICAS

La neuralgia del trigémino es una aflicción dolorosa de las ramas periféricas del nervio trigémino; otros sinónimos son: Tic Douloureux, neuralgia trifacial, neuralgia mayor del trigémino y neuralgia idiopática del trigémino. Descripciones tempranas de esta condición dolorosa de la cara se extienden hasta la primera centuria antes de Cristo (1); sin embargo no fué hasta 1776 que la neuralgia del trigémino fué descrita por primera vez como una entidad clínica: Nicolas ANDRE, reportó 5 casos y llevado por las manifestaciones clínicas lo denominó Tic de Douloureux (2). Charles Bell en el año de 1821 y 1829, demostró las bases anatómicas para la sensibilidad de la cara, describiendo los componentes motor y sensitivo del nervio trigémino (4-5). Sir Victor Horsley 1891, reportó una abordaje intradural al ganglio de Gasser, a través del hueso temporal, donde la raíz sensorial puede ser expuesta y seccionada (6). Un año más tarde Hartley en E.E.U.U. describió un abordaje extradural al ganglio, seccionándolo; corto tiempo después Krause en Alemania describió un abordaje similar denominándose como el método Hartley-Krause (7). Tiffany en 1896 introdujo el concepto de preservación de la primera división del trigémino para proteger el ojo, dos años más tarde él también sugirió que la raíz motora podría ser preservada siendo esto logrado hasta 24 años más tarde (8). Peet en 1918 reportó la preservación de la raíz motora en 5 casos de 8 pacientes operados (9). Dandy en 1925 publicó reportes de una nueva técnica quirúrgica para tratamiento del Tic Douloureux

seccionando la raíz sensorial del nervio a través de una craneotomía suboccipital (10). Rand, Gardner, Janetta y Jaarhoj iniciaron el tratamiento de pacientes con neuralgia del trigémino separando vasos en contacto con el nervio y aislandolos del mismo con músculo, Gelfoan o Ivalon (descompresión microvascular). (11-12-13).

ETIOLOGIA

La etiología primaria de la neuralgia del trigémino es una compresión vascular pulsátil en el área de unión de la mielina central del trigémino (compuesta de oligodendroglia) y la mielina periférica (consistente en células de Schwann). La causa está localizada en el ángulo pontocerebeloso adyacente al tallo cerebral (14-15). Existe una específica correlación clínica entre la localización del dolor facial y el vaso ofensor. El vaso más frecuentemente encontrado como causa de neuralgia del trigémino es la arteria cerebelosa superior, la cual se alarga como parte del proceso de envejecimiento, comprimiendo al nervio trigémino en su aspecto rostral anterior, causando neuralgia trigeminal baja (V2-V3). Venas que pulsán en el cráneo intacto como se demostró por Fortnoy et al, son causa de neuralgia del trigémino en un 8%. Tumores benignos extra-axiales del ángulo pontocerebeloso, ocasionalmente causan neuralgia del trigémino en un 5% de los casos, causando casi universalmente, compresión vascular secundaria del nervio (14-15).

Otras teorías frecuentemente especulativas se han propuesto para explicar la etiología de la neuralgia del trigémino. La literatura es vasta. Lewy y Grant describieron la neuralgia del trigémino como un síndrome talámico parcial y demostraron pequeñas lesiones en el talamo ipsilateral y en las radiaciones talamocorticales de sus pacientes. Wilson consideró los paroxismos de dolor como descargas sensoriales epileptiformes, originándose por algún mecanismo sensorial inhibitorio, presumiblemente en el aparato central del trigémino (17). Dandy demostró anomalía en la raíz sensorial del nervio en un 49% de sus pacientes, concluyendo que el mecanismo responsable para la neuralgia del trigémino se encontraba en la raíz sensorial (18). Lee, Taarnhoj y Olivecrona describieron saculaciones del tallo en pacientes ancianos, sugiriendo que esta es la causa de tracción del nervio trigémino sobre el reborde petroso (13). Gardner y Cols. establecieron que la desmineralización de la base del cráneo en personas de edad avanzada resulta en una elevación de la pirámide petrosa, con la consecuente angulación de la raíz sensorial sobre el reborde petroso, constituyendo un corto circuito, ocasionando la neuralgia del trigémino (11). La esclerosis múltiple también se ha asociado con anomalías en la " zona de entrada ", al igual que las producidas en las compresiones vasculares (19).

ANATOMIA DEL NERVIOS TRIGEMINO

El nervio trigémino es un nervio mixto y es el mayor de los

nervios craneales. Esta compuesto de una porcion sensitiva o mayor y una motora o menor. Las fibras sensitivas tienen su origen en las celulas monopolares localizadas en el ganglio semilunar o de Gasser, alojado en el cavun de Meckel, que se encuentra localizado en el hueso petroso de la cavidad craneana media. Las prolongaciones perifericas de estas celulas forman las tres ramas o divisiones del nervio: Oftalmica, Maxilar y Mandibular; las prolongaciones centrales dan origen a la raiz sensitiva que pasa a travez de la cara lateral de la protuberancia, emitiendo ramas ascendentes cortas, que se dirigen hacia el núcleo sensitivo principal y ramas descendentes largas que forman el haz trigéminoespinal cuyas fibras más largas llegan a los segmentos cervicales más altos de la médula espinal; en su trayecto emiten colaterales para el núcleo trigéminoespinal. Medial al núcleo sensitivo principal se encuentra el núcleo motor del nervio trigémino del cual salen fibras eferentes que salen del puente por dentro de la raíz mayor para incorporarse a la raíz sensitiva junto con la rama mandibular en el agujero oval, inervando los músculos de la masticación, el músculo del martillo y el músculo periestafilino externo. El diámetro del nervio es variable; pero en general se encuentran aproximadamente 100 o más fasciculos en la porción mayor o sensitiva, cerca del cavun de Meckel; decreciendo en número al acercarse al puente (65 fasciculos). La porción menor o motora se encuentra en la porción superomedial a la porción mayor o sensitiva (2 fasciculos).

CARACTERISTICAS CLINICAS

Dolor: confinado a la distribución de una o más ramas del nervio trigémino es la característica principal de este padecimiento. Este padecimiento es más común en mujeres en un promedio de 3:2; usualmente se presenta entre la quinta y la sexta década de la vida (20). La segunda y la tercera división son igualmente afectadas; la involuación de la primera división es rara (aproximadamente 2% a 5%). Ocasionalmente este desorden es bilateral.

El dolor ocurre en paroxismos: se refiere como punzante, toque eléctrico o quemante; estos ataques duran de un minuto a dos, aunque raramente en casos crónicos pueden ser más largos. Pueden ser precipitados por contacto con la cara, aun por un pequeño roce; al igual que movimientos como hablar, comer, sonreír o tomar líquidos fríos o calientes. El dolor no es evidente entre los ataques y raramente ocurre durante la noche (21). En la mayoría se aprecian " zonas de gatillo " en la distribución de las ramas afectadas.

MATERIAL Y METODO

Dieciséis pacientes con neuralgia del trigémino se sometieron a descompresión microvascular de fosa posterior en el Hospital Regional " Lic. Adolfo López Mateos " en el período comprendido entre 1986-1991. El diagnóstico de neuralgia del trigémino fué basado en los siguientes criterios: 1) paroxismos severos de dolor restringidos a la distribución del nervio trigémino; 2) síntomas provocados por estímulos cutáneos dentro de la distribución del nervio trigémino (zonas de gatillo).

Antes de ser considerados candidatos quirúrgicos, todos los pacientes se sometieron a un curso completo de terapia medicamentosa con Carbamacepina (16), y Difenhidantoina (3). Aquellos individuos que permanecieron sintomáticos o que presentaron reacciones adversas al medicamento se consideraron candidatos a ser sometidos a descompresión microvascular. Otros criterios selectivos incluyeron los siguientes: 1) edad menor de 70 años y 2) no contraindicaciones medicas para la cirugía.

Otras opciones quirúrgicas fueron discutidas con el paciente . La evaluación prequirúrgica incluyó Rx simples de cráneo, tomografía axial computarizada de cráneo, PEATO y audiometría.

INDICACIONES

La descompresión microvascular (DMV), está indicada en pacientes con neuralgia del trigémino refractaria al tratamiento convencional o que presentan reacciones secundarias a los medicamentos utilizados (carbamacepina, difenilhidantoína o ambos); si los pacientes tienen una sobrevivida estimada mayor de cinco años o más. Janetta en sus reportes de pacientes sometidos a DMV, reporta un límite de edad de 70 años excepto en aquellos pacientes mayores de esta edad, que se encuentra en excelentes condiciones de salud.

TECNICA QUIRURGICA

El paciente se prepara 12 hrs. antes de la intervención quirúrgica, con administración de esteroides (dexametazona), continuándose postquirúrgicamente por espacio de 48 hrs. Bajo anestesia general, se coloca al paciente en decubito lateral, fijando la cabeza en flexión y rotación a 30 grados ipsilateral, fijándola con cabezal de Mayfield. En pacientes jóvenes se utiliza la administración de 50 grs. de manitol durante 30 mins al inicio de la cirugía; en pacientes viejos esto generalmente no es necesario debido a que los hemisferios cerebelosos están atróficos y ocupan menor retracción de los mismos para visualización del area quirúrgica deseada. Una insición vertical de aproximadamente 7 cms de longitud es practicada a 2 cms. medial al proceso mastoideo con un tercio de la insición por

encima de la línea bucal. Se practica una disección directa hacia el cráneo excepto a nivel de los músculos del cuello en que se necesite disección con electrocauterio; elevadores periosticos son usados para separar los músculos de la nuca, fascia y periostio del cráneo, colocándose un retractor angulado. Una trepanotomía de 3 x 3 cms. de diámetro es practicada, con límites superior en el seno transversal lateralmente por el seno sigmoides; en caso de exposición de lasoidillas mastoideas, estas son llenadas con cera para hueso. La incisión de la duramadre es practicada debajo del seno transversal en una forma oblicua hacia abajo en su porción lateral. En este momento se introduce un retractor de cerebelo y es colocado de manera gentil sobre la superficie lateral del hemisferio cerebeloso con retracción medial y superior. El microscopio es introducido en este punto, con lentes de 250-300 de magnificación. Generalmente se puede apreciar la vena petrosa superior en el trayecto del abordaje, la cual se encuentra en forma de Y invertida; se coagula y divide para permitir continuar con el abordaje; posterior a esta maniobra el retractor del cerebelo es colocado mas profundamente para identificar el nervio trigémino, dirigiéndose hacia la región anteromedial de la vena petrosa superior, efectuándose apertura de la aracnoides sobre el nervio. La localización usual de las arterias a nivel del trigémino cuando existen caroxismos a nivel de los dermatomas V2-V3, es frecuentemente la arteria cerebelosa superior a nivel de su

del nervio, sobre la porcion anterosuperior del nervio. En la generalidad de la primera division se encuentra como causa responsable en forma general la arteria cerebeosa anterior inferior, que se encuentra comprimiendo la porcion inferolateral del nervio a nivel de la zona de entrada al puente. Al identificar el vaso ofensor se procede a realizar liberacion de aracnoides a nivel del punto de contacto y se coloca una pequena pieza de Gelfoan o de Ivalon entre el nervio y el vaso en contacto, aislándolo de las pulsaciones. Se practica una manobra de Valsalva para valorar si se mantienen las relaciones estables: una vez verificado se realiza cierre hermetico de la duramadre colocandose una pieza de Gelfoan a nivel de la apertura de la duramadre mencionandose una menor incidencia de cefalea postquirúrgica. Se cierra por planos en forma hermética. El paciente es trasladado a terapia intensiva en donde se monitoriza por espacio de 24 hrs.

RESULTADOS

Se estudió un grupo de 16 pacientes con un promedio de edad de 50.4 años, con rango de 31-69 años; 11 fueron mujeres y 5 hombres (69%-31%), con duración promedio de la sintomatología antes de la intervención quirúrgica de 7.1 años, con rango de 1-15 años, encontrándose como enfermedad asociada la hipertensión arterial en 4 pacientes (25%) y afección del nervio facial conjuntamente en un paciente (6.2%). El promedio de seguimiento postoperatorio es de dos años (Cuadro 1).

Se encontró una mayor afección clínica del lado derecho (69%) que del izquierdo (31%); con mayor compromiso de la rama V3 derecha en forma aislada y afección de V1 en solo un paciente. (Cuadro 2).

Los hallazgos quirúrgicos fueron: La arteria cerebelosa superior en un 50% como vaso ofensor en forma aislada y la arteria cerebelosa anteroinferior en 12.5%. En forma mixta se encontró con mayor frecuencia a la arteria cerebelosa superior en un 31.2% al igual que la arteria cerebelosa anteroinferior. (Cuadro 3). Los métodos de diagnóstico utilizados fueron radiografías simples de cráneo en 16 pacientes (100%); tomografía axial computarizada de cráneo en 16 pacientes (100%); audiometría en 3 pacientes (18.6%); PEATC en dos pacientes (12.5%); electroneuronografía del facial en un paciente (6.2%). (Cuadro 4).

El manejo previo utilizado en los pacientes sometidos a DMV: Carbamacepina en 13 pacientes (81%); carbamacepina más difenilhidantoina en 3 pacientes (18.6). Cirugía ablactiva de una de las ramas periféricas del nervio trigémino en un paciente (6.2%) y descompresión microvascular en otra institución en un paciente (6.2%). (Cuadro 5).

La evolución postoperatoria fue excelente en 15 pacientes (93.8%) (no necesitaron ningún tipo de medicamento para control del dolor posterior a la intervención quirúrgica . 1 paciente evoluciono en forma satisfactoria (6.2%) (manejándose con dosis mínimas de CBZ en forma postoperatoria para control del dolor en forma total).

Se presentaron complicaciones postoperatorias en 4 pacientes (25%); tres de ellas transitorias y uno permanente después de dos años de seguimiento. Las complicaciones fueron vértigo con lateropulsión en dos pacientes (12.5%). Tinnitus e hipoacusia en un paciente (6.2%) . (Cuadro 6).

DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio de 16 pacientes operados de descompresión microvascular del trigemino indican que el procedimiento de DMV es un procedimiento seguro y eficaz en la neuralgia del trigemino;; que se debe plantear como tratamiento de elección en aquéllos pacientes que no muestran respuesta al tratamiento médico y que se encuentran en edades menores de 70 años y en excelentes condiciones de salud.

CARACTERISTICAS DE PACIENTES CON NEURALGIA DEL TRIGEMINO

CUADRO 1

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
NO. DE CASOS	16	100 %
EDAD (ANOS)		
RANGO	31-69	
PROMEDIO	50.4	
F:M	11:5	61% : 39%
DURACION DE SINTOMAS (ANOS)		
RANGO	1-15	
PROMEDIO	7.1	
ENF. ASOCIADAS		31.2%
HTA	4	25%
OTROS NERVIOS CRANEALES	1	6.2%
PROMEDIO DE SEGUI- MIENTO (ANOS)	2	

FUENTE: HRLALM

SINTOMAS EN 16 PACIENTES CON NEURALGIA DEL TRIGEMINO

CUADRO 2

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
DIVISIONES DEL 5o. NERVI AFECTADO		
V2/V3 DERECHO	3	18.7%
V3 DERECHO	5	31.2%
V1/V2 DERECHO	2	12.5%
V2/V3 IZQUIERDO	2	12.5%
V2 IZQUIERDO	2	12.5%
V2 DERECHO + PARALISIS FACIAL	1	6.2%
V3 IZQUIERDO	1	6.2%

FUENTE: HRLALM

HALLAZGOS QUIRURGICO EN PACIENTES POSTOPERADOS DMU

CUADRO 3

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
ACS	8	50 %
ACS/AICA	2	12.5%
ACS/AI	1	6.2%
ACS/UPS	1	6.2%
ACS/UPS	1	6.2%
AICA	2	12.5%
AICA/UPS	1	6.2%

ACS = ARTERIA CEREBELOSA SUPERIOR.

AICA = ARTERIA CEREBELOSA ANTERO INFERIOR

AI = ARTERIA AUDITIVA INTERNA

UPS = VENA PETROSA SUPERIOR ; VI = VENA INOMINADA

FUENTE: HRLALM

METODOS DIAGNOSTICOS EN NEURALGIA DEL TRIGEMIO

CUADRO 4

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
RX SIMPLE DE CRANEO	16	100 %
TAC DE CRANEO	16	100%
AUDIDOMETRIA	3	18.6%
PEATC	2	12.5%
ENG DEL FACIAL	1	6.2%

FUENTE: HRLALM

MANEJO PREVIO DE PACIENTES POSTOPERADOS DE DMU

CUADRO 5

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
CBZ	13	81%
CBZ + DFH	3	18.6%
CIRUGIA ORL	1	6.2%
DMU (OTRA INSTITUCION)	1	6.2%

CBZ = CARBAMACEPINA

DFH = DIFENILHIDANTOINA

ORL = OTORRINOLARINGOLOGIA

DMU = DESCOMPRESION MICROVASCULAR

FUENTE: HRLALM

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES POSTOPERADOS DE DMV

CUADRO 6

DATOS	NUMERO	PORCENTAJE
-------	--------	------------

VERTIGO CON LATEROPULSION (TRANSITORIO)	2	12.5%
--	---	-------

TINITUS E HIPOACUSIA (1 TRANSITORIO, 1 PERSISTENTE)	2	12.5%
--	---	-------

FUENTE: HRLALM

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Stookey, B.F. and Ranschoff, J: Trigeminal neuralgia: Im history and treatment; sprinfield, III: C. Thomas. 1959.
- 2.- André: N.A. Observation pratiques sur les maladies del uretre, Paris, Chez Delaquetes, imprimeur de colleque et de l Acad, Roy de Chir; 1756 pp 318-382.
- 3.- Tew, J.M. Jr. Treatment of trigeminal neuralgia by percutaneous rhizotomy. Youmans: 1982, pp 3564-3579.
- 4.- Bell, C. On the nerves giving an account of some experiments on their structure and funtions which lead to a new arrangement
- 5.- Bell, C. On the nerves of the face. Being a second paper on the subject. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 317-335. 1829.
- 6.- Horsley, V, Taylor, L. and Coleman, U.S. Remarks on the various surgical procedures devised for the reltes or cure of trigeminal neuralgia. Brit. Med. J. 2: 1139-1143, 1191-1193, 1249-1252; 1891.
- 7.- Hartley, F. Intracranial neurectomy of second and third divisions of the fifht nerve. A new method. New York J. Med.: 55, 317-319, 1892.
- 8.- Tiffany, L. Mcl: Intracranial operations for the cure of facial neuralgia. Trans. Amer; Surg. Ass. 14: 1-52 , 1896.
- 9.- Feet, M.N. Tic Douloureux ant its treatment with review of the cases operated upon at the university hospital in 1917. J Mich. Med. Soc.; 17: 91-99, 1918.

- 10.- Dandy W.E. sections of the sensory root of the trigeminal nerve at the pons: preliminary reports of the operative procedure. Bull Johns Hopkins Hosp. 1925; 36: 105-6.
- 11.- Gardner W. J. , Miklos MV . response of trigeminal neuralgia to " decompression " of sensory root: discussion of cause of trigeminal neuralgia. JAMA 1959; 170: 1773-6.
- 12.- Jannetta, P.J. Neurovascular compression in cranial nerve and systemic. Ann Surg. 192: 518-525. 1980.
- 13.- Taarnhoj, P. Decompression of the posterior trigeminal root in trigeminal neuralgia; a 30 years follow up review. J Neurosurg. 1982; 57: 14-17.
- 14.- Jannetta, P.J. Cranial nerve vascular compression syndromes (other than tic Douloureux and hemifacial spasm). Clin. neurosurg 1981; 28: 445-456.
- 15.- Jannetta, P.J. Microsurgical management of trigeminal neuralgia. Arch. neurol. vol. 42. Aug. 1985.
- 16.- Lewy, F.H. and Grant, F./G.: Physiopathologic and pathoanatomic aspect of mayor trigeminal neuralgia. Arch. Neurol. Psychiatr; 40: 1126-1134; 1938.
- 17.- Wilson, S.A.K. Neurology. Baltimore, Williams and Wilkins Co, 1940, Vol. 1; pp 385-386.
- 18.- Dandy, W>E> Concerning the cause of trigeminal neuralgia. Amer. J. Surg; 20: 447-455, 1934.
- 19.- Olafson, R.A. Rushton. J. G. and Sayre, G.P. Trigeminal neuralgia in a patients with multiple esclerosis. An autopsy report. J. Neurosurg 1966; 24: 755-759.

- 20.- Harris, W: An analysis of 14435 cases of paroxysmal trigeminal neuralgia (trigeminal tic) and the end results of gasserian alcohol injections. Brain.63: 209-224; 1940.
- 21.- Tytus, J.S. General considerations medical therapy and minor operations for trigeminal neuralgia; Youmans pp 3554-3563; 1980.
- 22.- Kim, J.B. et al. Long term efficacy of microvascular decompression in trigeminal neuralgia. J. Neurosurg, 69, 35-38; 1988.
- 23.- Jannetta, F.J. et al; bilateral trigeminal neuralgia: a 14 years experience with microvascular decompression; J. Neurosurg
- 24.- Hardy, D.G. and Rhoton, A.L. microsurgical relations of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve. J. neurosurg 49: 669-678; 1978.
- 25.- Welch, K. Treatment of trigeminal neuralgia by sections of the sensory root in the posterior fossa. Youmans pp 3586-3588; 1950.
- 26.- Brisman, R. Bilateral trigeminal neuralgia, J. Neurosurg 67: 44-48. 1987.
- 27.- Jannetta, F.J. M.D. Treatment of trigeminal neuralgia, Neurosurgery vol. 4 No. 1 1979.
- 28.- Friedman, V.A. MD and Rhoton, A. Intraoperative brain stem auditory evoked potentials during posterior fossa microvasculae decompression. J. Neurosurg. 62: 552-557, 1985.