



11232
9
1
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios Superiores
Hospital Juárez De México
Secretaría de Salud.

FACTORES PRONOSTICOS EN EL MANEJO
QUIRURGICO DE LA NEURALGIA DEL
TRIGEMINO

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
NEUROCIROUGIA

PRESENTA
DR. RAUL GIL PARRA

ASESOR: DR. LUIS DELGADO REYES.



EXAMEN
FALLA DE ORIGEN

México, D.F. Febrero 2003.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

PAGINACION

DISCONTINUA

HOJA DE APROBACIÓN

DR. JOSE MA. SANCHEZ CABRERA.
JEFE DE DIVISION DE NEUROCIENCIAS
Y PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
EN NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA
JEFE DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.

DR. LUIS DELGADO REYES
MÉDICO ADSCRITO Y PROFESOR DE
NEUROCIRUGÍA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO
ASESOR DE TESIS.

DR. JORGE A. DEL CASTILLO MEDINA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.

México, D.F. Febrero 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

DEDICATORIA	.....	I
PROLOGO	.....	II
RESUMEN	.....	1
INTRODUCCION	.....	2
MATERIAL Y METODOS	.....	3, 4
RESULTADOS	.....	5, 6, 7, 8
DISCUSIÓN	.....	9, 10, 11
CONCLUSIONES	.....	12
BIBLIOGRAFÍA	.....	13, 14, 15, 16

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA.

El poder tener el privilegio de realizar este trabajo, significa el esfuerzo de muchos años de sueños y aspiraciones y al fin puedo decir soy Neurocirujano; esto es resultado de muchas personas y es a ellos a quien dedico este trabajo, a todos sin excepción, gracias por el apoyo, tiempo y confianza que me brindaron, con el que he realizado uno de mis más grandes anhelos. Gracias a todos ustedes.

Raúl Gil Parra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROLOGO

La neuralgia del trigémino una enigmática patología como tantas otras del sistema nervioso central, pero potencialmente curable. Patología que ha sido conocida desde tiempo remotos y en la actualidad persiste la controversia acerca de su fisiopatología y del tratamiento adecuado. De acuerdo a su fisiopatología se tienen propuestas dos teorías, que se encuentran en controversia, una es la teoría periférica según en la cual las manifestaciones clínicas son secundarias a un compromiso periférico del nervio (compresión vásculo nerviosa), y la otra teoría es la central, por actividad irritativa del sistema trigeminal semejante a descargas eléctricas. De acuerdo a estas dos teorías se ha manejado el tratamiento farmacológico y quirúrgico. En la actualidad hay múltiples opciones para pacientes con este diagnóstico; uno de los aspectos más importantes es de realizar una semiología adecuada y poder descartar otras enfermedades que se presentan en forma similar y que son llamadas atípicas. A pesar de múltiples publicaciones en la literatura en el que se reportan las diferentes modalidades del tratamiento todavía hay controversia sobre cual es el más apropiado. El propósito de este trabajo es de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

revisar y analizar las características individuales de cada paciente y de tratar de identificar factores pronósticos con el manejo quirúrgico, que nos indicaran en cuales pacientes es más factible la resolución del problema con la descompresión microvascular, por lo que revisamos características clínicas, estudios de imagen (tomografía axial computarizada, resonancia magnética y angiografía cerebral), hallazgos intraoperatorios y evolución. Los aspectos más importantes de este trabajo, además del estímulo para estudiar y analizar las diferentes patologías, es muy importante destacar que a pesar de la amplia información en la literatura mundial, lo importante que es tener en nuestro propio medio, información estadística, con las características de nuestra población y poder tener la capacidad de hacer comparaciones con la literatura y sacar nuestras propias conclusiones.

Raúl Gil Parra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN

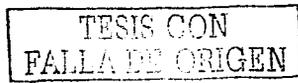
La neuralgia del trigémino es una patología con controversia respecto a su fisiopatología por lo que no hay consenso para su manejo, por lo que con nuestra experiencia en 36 pacientes con este diagnóstico, tratados quirúrgicamente, trataremos de identificar cuales son factores pronósticos para el manejo quirúrgico. Los datos obtenidos en este estudio retrospectivo son los siguientes: Se trata de 26 pacientes de sexo Femenino y 10 pacientes del sexo Masculino con edades entre 25 y 72 años con un promedio de 51 años de edad, los cuales fueron referidos a nuestro servicio por no presentar mejoría con el manejo médico conservador, a todos se le realizó estudio de imagen (TAC, RMN o Angiografía Cerebral), en los cuales se encontró como causa, en dos casos debido a tumor epidermoide y en otro caso a dolicoectasia basilar; en los restantes casos los estudios de imagen fueron normales. Se revisaron los hallazgos intraoperatorios y lo resumimos en compresión vascular en 25 casos (69.4%), mixto (aracnoiditis y vascular) en 8 casos (32%), neoplasia en 2 casos (5.5%) y aracnoiditis en 1 caso (2.7%): En total se encontró compresión vascular en 33 casos (91.6%). Después de la descompresión microvascular en el ángulo pontocerebeloso se logró una remisión completa de la sintomatología en 31 (86.1%) de los pacientes, en 4 (11.1%) de los pacientes se logró disminuir la sintomatología y requieren de manejo con carbamazepina para controlar el dolor y en 1 paciente (2.7%) los primeros 15 días desapareció el dolor y en un transcurso de 4 meses alcanzó la misma intensidad del preoperatorio. Estos resultados se obtienen con un seguimiento de 1 a 9 años con un promedio de 4.5 años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

La neuralgia del trigémino fue primero descrita en el siglo XVII por Fehr (1) y John Locke el cual describió la neuralgia del trigémino en la esposa de un Embajador Inglés en Francia (2) , en 1756 Nicholas André le dio el nombre de Tic Doloroso y planteó el tratamiento quirúrgico en 5 pacientes quienes sufrían de una cruel y oscura enfermedad, el cual causaba ... "en la cara un inicio violento de dolor, alguna espantosa mueca, los cuales son un insoportable obstáculo para la recepción de comida y el cual impedía dormir" (3). En 1773 John Fothergill describió las características clínicas de 16 pacientes con neuralgia del trigémino (4). En 1934 Dandy postula la teoría de la compresión vascular como una causa de la neuralgia del trigémino, describiendo que el contacto vascular ocurre ocasionalmente sin la producción del dolor y puede estar ausente cuando la neuralgia está presente (6). En 1959 Gardner y Miklos fueron los primeros en desarrollar la descompresión microvascular basados en las observaciones de Dandy (7). En 1966 Jannetta y Rand perfeccionaron el procedimiento quirúrgico y propusieron que el origen de la neuralgia estaba en la compresión del nervio trigémino por un pequeño vaso cerca del tallo cerebral, desde ese tiempo el procedimiento quirúrgico para la descompresión microvascular ha llegado a ser el principal manejo de esta condición dolorosa (8).

Actualmente hay múltiples artículos en la literatura que tratan de establecer la causa, pero aun se desconoce con certeza la etiología de esta patología. En la literatura mundial los datos sobre la compresión vascular en pacientes con neuralgia varía tan alto como 96% y tan bajo como 11% , mientras que el porcentaje de contacto vascular en postmortem normales varían de 0% a 60% (9,10,11,12,13,14,15).



MATERIAL Y METODOS

Se incluyen en este trabajo los pacientes con diagnóstico de neuralgia del trigémino tratados quirúrgicamente con descompresión microvascular a nivel del ángulo ponto cerebeloso, en forma retrospectiva en el período 1990 a 2001, los cuales cuentan con expediente clínico completo (Características Clínicas, hallazgos transoperatorios y evolución) y con estudios de imagen; con los cuales determinamos las variables cualitativas como sexo, sintomatología, lado afectado, resultados de estudios de imagen, hallazgos transoperatorios, evolución y cuantitativas como son edad y ramas del trigémino afectadas.

Se tienen en total 36 pacientes, de los cuales 26 son del sexo femenino y 10 pacientes del sexo masculino con una edad media de 51 años de edad, los cuales fueron multitratados sin mejoría por lo que presentaban un cuadro clínico crónico e incapacitante.

A todos se les realizó estudios de imagen a 27 pacientes estudio tomográfico de cráneo con medio de contraste de los cuales en 25 se reportó normal, en 1 paciente se encontró una lesión tumoral, en otro paciente se encontró una neoplasia transoperatoria de los que contaban con estudio tomográfico normal, en el estudio histopatológico se reportó quiste epidermoide, a un paciente se le realizó angiografía cerebral por detectarse en el estudio tomográfico reforzamiento vascular anormal en el ángulo pontocerebeloso, encontrándose en la angiografía una dolicoectasia basilar, el resto de los pacientes se les realizó resonancia magnética la cual es normal.

Las características clínicas y hallazgos transoperatorios se obtuvieron del expediente clínico y los resultados de imagen del archivo de radiología del hospital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La evolución se dividió en Excelente la cual la describimos como remisión de la sintomatología, Buena lo cual la definimos con disminución del dolor y control con carbamazepina y Mala la cual significa recurrencia del dolor igual o mayor al preoperatorio; esta se obtuvieron por medio de contacto telefónico o directamente del expediente clínico en los cuales no fue posible la comunicación telefónica, con un promedio de seguimiento del 4.5 años con rangos que van desde 1 año a 9 años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en las tablas 1 y 2, se tienen en total 36 pacientes, 26 del sexo femenino y 10 del sexo masculino, con edades comprendidas entre 25 y 72 años, con un promedio de 51 años de edad, en lo que respecta a las características de los pacientes del sexo femenino, el lado derecho es afectado en 17 casos (65.3%), lado izquierdo es afectado en 8 casos (30.7%), y bilateral en 1 caso (3.8%), la rama más frecuentemente afectada es V 2-3 en 9 casos (34.6%), en los pacientes masculinos el lado derecho es afectado en 8 casos (80%), lado izquierdo 20 casos (20%) y siendo la V 2-3 la rama más comúnmente afectada en 4 casos (40%).

Los resultados en los 36 pacientes, el lado derecho se afectó en 25 casos (69.4%), lado izquierdo en 10 casos (27.7%), y bilateral en 1 caso (2.7%), por ramas afectadas se tiene lo siguiente, V 1: 0, V 1-2: 5 (13.8%), V 2: 10 (27.7%), V 2-3: 13 (36.1%), V 3: 6 (16.6%), V 1-2-3: 2 (5.5%).

En lo que corresponde a las manifestaciones clínicas por orden de frecuencia se obtuvo lo siguiente: Hiperestesia en 31 casos (86.1%), dolor localizado 29 (80.5%), cefalea en 9 (25%), irradiación retroauricular en 7 (14%), hipoestesia en 6 casos (16.6%).

La revisión de los estudios radiológicos, nos reveló que a 25 pacientes se les realizó estudio tomográfico de cráneo simple y contrastada, las cuales son normales, a uno de estos pacientes se le encontró una neoplasia como hallazgo intraoperatorio, el cual no se observó en la tomografía, 2 pacientes con estudio tomográfico de cráneo anormal, en uno de ellos se observa reforzamiento anormal con el medio de contraste a nivel del ángulo pontocerebeloso derecho, por lo que requirió de angiografía cerebral en el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cual revela dolicoectasia basilar, en el otro estudio se encontró una neoplasia que correspondió a un tumor epidermoide. A 9 pacientes se les realizó estudio de resonancia magnética con gadolinio de encéfalo, los cuales fueron normales.

Dentro de los hallazgos transoperatorios se encontró compresión vascular en 25 casos (69.4%), de los cuales las estructuras vasculares responsables fueron 16 casos (64%) a la arteria cerebelosa superior, 6 casos (24%) a la arteria cerebelosa antero inferior y 3 casos (12%), a la vena petrosa superior, mixto (aracnoiditis y vascular) en 8 casos (32%) de los cuales la arteria cerebelosa superior se encontró en 7 casos y 1 caso para la vena petrosa, neoplasia (tumor epidermoide) en 2 casos (5.5%) y aracnoiditis en 1 caso (2.7%). En total se encontró compresión vascular en 33 casos (91.6%) de los cuales 23 casos (63.8%) correspondieron a la arteria cerebelosa superior (ACS), 6 casos (16.6%) a la arteria cerebelosa antero inferior (ACAI) y 4 casos (11.1%) a la vena petrosa superior (VPS).

Después de la descompresión microvascular en el ángulo pontocerebeloso se logró una remisión completa de la sintomatología en 31 (86.15%) pacientes, en 4 (11.1%) pacientes se logró disminuir la sintomatología y requieren de manejo con carbamazepina y en 1 (2.7%) paciente los primeros 15 días desapareció el dolor para luego reaparecer de la misma manera y de la misma intensidad.

Estos resultados se obtienen con un seguimiento promedio de 4.5 años, con rangos desde 1 a 9 años.

TEST CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS DE 26 PACIENTES DEL SEXO FEMENINO

TAHLA 1

PACIENTE#	EDAD	DERECHO	IZQUIERDO	BILATERAL	RAMAS AFECTADAS						HALLAZGOS INTRACELULARES	EVOLUCION
					V1	V1-2	V2	V2-3	V3	V1-3-3		
1	60	1	--	--	--	1	--	--	--	--	ACS	E
2	49	1	--	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E
3	52	1	--	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E
4	40	--	1	--	--	--	--	1	--	--	ARACNOIDITISACS	E
5	72	1	--	--	--	--	--	1	--	--	ACA	E
6	44	1	--	--	--	--	--	--	1	--	ACS	E
7	62	--	1	--	--	--	--	1	--	--	ARACNOIDITISACS	E
8	26	1	--	--	--	--	--	1	--	--	ACS	E
9	55	1	--	--	--	--	1	--	--	--	ACA	B
10	47	1	--	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E
11	54	1	--	--	--	--	1	--	--	--	ACA	E
12	42	--	--	1	--	--	--	1	--	--	ACSAPS	E
13	45	1	--	--	--	1	--	--	--	--	ARACNOIDITISACS	E
14	66	--	1	--	--	--	--	--	1	--	VPS	B
15	51	1	--	--	--	1	--	--	--	--	ACA	E
16	25	1	--	--	--	--	--	--	--	1	ACS	E
17	70	--	1	--	--	--	1	--	--	--	ARACNOIDITISVPS	B
18	63	--	1	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E
19	36	1	--	--	--	--	--	1	--	--	ACS	E
20	48	1	--	--	--	--	--	--	1	--	ARACNOIDITISACS	E
21	48	--	1	--	--	--	--	1	--	--	ACS	E
22	63	1	--	--	--	--	--	--	1	--	ACA	E
23	43	--	1	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E
24	59	1	--	--	--	--	--	--	1	--	ARACNOIDIS	E
25	42	1	--	--	--	--	--	1	--	--	VPS	M
26	39	--	1	--	--	--	1	--	--	--	ACS	E

* E Excelente
 * B Bueno
 * M Recurrencia

TEMA CON
 FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS DE 10 PACIENTES DEL SEXO MASCULINO
 TABLA 2

PTE#	EDAD	DERECHO	IZQUIERDO	BILATERAL	RAMAS AFECTADAS						HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS	EVOLUCION
					V1	V1-2	V2	V2-3	V3	V1-2-3		
1	60	I	--	--	--	--	I	--	--	--	ACS	E
2	57	I	--	--	--	--	--	I	--	--	ARACNOIDITIS/ACS	E
3	58	--	I	--	--	--	I	--	--	--	ACS	E
4	45	I	--	--	--	--	I	--	--	--	ARACNOIDITIS/ACS	E
5	62	I	--	--	--	--	I	--	--	--	VPS	E
6	37	I	--	--	--	--	I	--	--	--	ACA1	E
7	42	I	--	--	--	--	I	--	--	--	EPIDERMOIDE	E
8	25	--	I	--	--	--	I	--	--	--	EPIDERMOIDE	E
9	47	I	--	--	--	I	--	--	--	--	ACS	E
10	53	I	--	--	--	--	I	--	--	--	ARACNOIDITIS/ACS	B

- *E: Excelente
- *B: Bueno
- *M Recurrencia

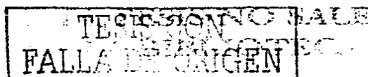
TESTES CON
 FALLA DE ORIGEN

DISCUSION

Los 36 pacientes con diagnóstico de neuralgia del trigémino presentaban un cuadro clínico crónico y multitratados con manejo médico conservador, a todos se les realizó la misma técnica quirúrgica para descompresión microvascular en el ángulo pontocerebeloso, descrita por Jannetta (19).

Aunque diferentes etiologías de la neuralgia del trigémino han sido propuestas, la fisiopatología de este trastorno continúa en disputa. Muchos investigadores han señalado la zona de entrada de la raíz de la porción mayor del trigémino como el sitio del esta anomalía (16,17,18). La porción mayor se extiende entre la fosa media y la fosa posterior. Tumores en ambas áreas son causa de la neuralgia y el manejo quirúrgico o lesiones ablastivas o descompresivas de las estructuras del trigémino son conocidas que mejoran la neuralgia. La zona de entrada de la raíz es el sitio lógico de elección, porque esta es un área de transición de la mielina central a periférica y el nervio puede ser más vulnerable en este punto. Investigadores están de acuerdo que la desmielinización segmental de fibras A-Alfa y Beta se desarrollan en esta región y resulten en sinapsis defectuosa entre fibras de transmisión dolorosa y sensación táctil (21,22,23).

La desmielinización pueden tener varias causas, tales como placas de esclerosis múltiple (24,25,26), impresión basilar con compresión de la cresta petrosa (27), aneurismas, malformación arteriovenosa (28) o por arterias o venas (5,9,10,29,34,40,45), infarto en la zona de entrada de la raíz (38), también hay un reporte de neuralgia contralateral por neurocisticercosis en el ángulo pontocerebeloso (37). Tumores de la fosa posterior han sido reportados como una causa de la neuralgia, dentro de los que se encuentran meningioma,



neurinoma, epidermoide, metástasis, endimoma (32,33) osteomas (30), también se reportan tumores contralaterales a la sintomatología (27,28), también hay un reporte de quiste aracnoideo como causa (31).

En la literatura se reportan las siguientes características epidemiológicas, las cuales se comparan con los hallazgos en nuestro estudio: La edad promedio es de 63 contra 51 años, Femenino/Masculino 1.8 : 1 contra 2.6 : 1, por lado afectado, derecho 60% contra 69.4%, lado izquierdo 39% contra 27.7% y bilateral 1% contra 2.7%, por ramas afectadas V 1 2% contra 0% V 1-2 14% contra 13.8%, V 2 20% contra 27.7%, V 2-3 42% contra 36.1%, V 3 17% contra 16.6%, V 1-2-3 5% contra 5.5% (5,20,46).

En cuanto a los hallazgos intraoperatorios, se refiere en la literatura compresión vascular, en los cuales la arteria cerebelosa superior es responsable en 80%, arteria cerebelosa antero inferior, vena petrosa superior, arteria trigeminal persistente corresponden el 10%, (9,10,11,12,13,19,40,42,45), en nuestro estudio en 33 casos (91.6%) son debidos a compresión vascular, de los cuales 23 casos (63.8%) le corresponden a la arteria cerebelosa superior, 6 casos (16.6 %) a la ACAI y 4 casos (11.1%) a la VPS; pero 7 casos de la ACS se combinó con aracnoiditis y 1 para la VPS, en 1 caso (2.7%) se encontró aracnoiditis sin compresión vascular y en 2 casos (5.5%) fue debido a tumor epidermoide, en cuanto a tumores como causa hay múltiples publicaciones y sobresalen con mucho los neurinomas, meningioma y epidermoide (33,35,36).

Después de la descompresión microvascular en el ángulo pontocerebeloso, se logró una revisión completa de la sintomatología en 31 (86.1%) de los pacientes, en 4 (11.1%)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

pacientes se logró disminuir la sintomatología y requieren manejo con carbamazepina con lo cual se controla el dolor y en 1 (2.7%) paciente los primeros 15 días desapareció el dolor para luego reaparecer de manera lenta pero progresiva hasta alcanzar la misma intensidad en 3 meses del postoperatorio. Estos resultados se obtienen con un seguimiento de 1 a 9 años con un promedio de 4.5 años. A este respecto en la literatura se reportan resultados excelentes desde 42% hasta 91%, bueno de 12 a 57% y malo o recurrencia en 4 a 12% (33,41,46). Para el manejo quirúrgico de pacientes con recurrencia de la neuralgia médicamente intratable se reportan hallazgos en el segundo procedimiento quirúrgico, compresión vascular en rangos desde 10 a 61%, sin hallazgos en 52 a 61%, compresión venosa desde 2.7 a 28% , respecto al material utilizado para la descompresión se reportan compresión o adhesión por formación granulomatosa desde 13 a 33%, en estos pacientes con recurrencia se reportan resultados excelente o bueno en 85% de los casos (39,42,43,44,45).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Como ya se ha mencionado anteriormente la descompresión microvascular es un seguro y efectivo tratamiento para la neuralgia del trigémino, el aspecto mas importante como factor pronóstico es el hacer el diagnóstico acertadamente de idiopático o por causa estructural, y descartar otras causas de dolor facial, en causas conocidas como es tumor, malformación arteriovenosa, osteoma, estos pacientes tienen excelente resultado con el manejo quirúrgico, en cuanto a edad y sexo no hay diferencias para el resultado, al igual no hay diferencias en cuanto a la presentación clínica, ya que los pacientes que tuvieron recurrencia del dolor son de diferente edad, sexo, clínica (lado afectado, rama afectadas y manifestaciones); además que los 4 pacientes tienen promedio 2.5 años de seguimiento por lo que faltaría el seguimiento de estos pacientes para ver la evolución, ya que hay posibilidad de recurrencia, en el otro paciente en el cual la recurrencia es temprana, en este paciente es factible la resolución hasta en un 80% del problema con un segundo procedimiento quirúrgico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

1. Schmidt JE: Medical Discoveries. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1959.
2. Stookey B, Ransohoff J: Trigeminal Neuralgia: Its History and Treatment. Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1959.
3. Brown JA, Coursaget C., Preul MC, et al: Mercury water and cauterizing stones: Nicolas André and tic douloureux. J Neurosurg 90:977-981, 1999.
4. Fothergill J: Of a painful affection of the face, in Society of Physician in London: Medical Observations and Inquires. London: T Cadell, vol 5, p 129-142. 1773.
5. Burchiel K, Slavin K: On the natural history of trigeminal neuralgia, Neurosurgery 46:152-155, 2000.
6. Dandy WE: Concerning the cause of trigeminal neuralgia. Am J Surg 24:447-455, 1934.
7. Gardner WJ, Miklos MV: Response of trigeminal to decompression of sensory root. Discussion of cause of trigeminal neuralgia. JAMA 170:1773-1776, 1959.
8. Jannetta PJ, Rand RW: Transtentorial retrogasserian rhizotomy in trigeminal neuralgia by microneurosurgical technique. Bull LA Neurol Soc 31:93-99, 1966.
9. Jannetta PJ: Arterial compression of the trigeminal nerve at the pons in patients with trigeminal neuralgia. J Neurosurg 26:159-162, 1969.
10. Hamlyn PJ, King TT: Neurovascular compression in trigeminal neuralgia: a clinical and anatomical study, J Neurosurg 76:948-954, 1992.
11. Adams CBT, Kaye AH, Teddy PJ: The treatment of trigeminal neuralgia by posterior fossa microsurgery. J Neurol Neurosurg Psychiatry 45:1020-1026, 1982.
12. James FM, Eldridge PR, et al: Demonstration of neurovascular compression in trigeminal neuralgia with MRI. J Neurosurg 83: 799-804, 1995.
13. Hideaki A, Tsukasa N, et al: Preoperative evaluation of neurovascular compression in patients with trigeminal neuralgia by use of three-dimensional reconstruction from two types of high-resolution MRI, Neurosurg 4: 956-960, 2002.
14. Jawahar A, Kondziolka, et al: Imaging the trigeminal nerve and pons before and after surgical intervention for trigeminal neuralgia. Neurosurg 48:101-107, 2001.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

15. Hardy DG, Rhoton AL Jr: Microsurgical relationships of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve. *J Neurosurg* 49:669-678, 1978.
16. De Ridder D, Moller A, et al: Is the root entry/exit zone important in microvascular compression syndromes?, *Neurosurgery* 51:427-434, 2002.
17. Gardner WJ: Concerning the mechanism of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. *J Neurosurg* 19:947-958, 1962.
18. Gardner WJ: Trigeminal neuralgia. *Clin Neurosurg* 15: 1-56, 1968.
19. Jannetta PJ: Trigeminal neuralgia: Treatment by microvascular decompression, in Wilkins RH, Rengachary SS: *Neurosurgery*. New York, McGraw-Hill, Vol 3, p 2357-2362, 1985.
20. Brisman R: Bilateral trigeminal neuralgia, *J Neurosurg* 67:44-48, 1987.
21. Burchiel KJ: Abnormal impulse generation in focally demyelinated trigeminal roots. *J Neurosurg* 53:674-683, 1980.
22. Devor M, Govrin R, et al: Mechanism of trigeminal neuralgia: An ultrastructural analysis of trigeminal root specimens obtained during microvascular decompression surgery. *J Neurosurg* 96:532-543, 2002.
23. Kerr FWL: Pathology of trigeminal neuralgia: Light and electron microscopic observations. *J Neurosurg* 26:151-156, 1967.
24. Lazar ML, Kirkpatrick JB: Trigeminal neuralgia and multiple sclerosis: Demonstration of the plaque in an operative case. *Neurosurgery* 5: 711-717, 1979.
25. Rushton JG, Olafson RA: Trigeminal neuralgia associated with multiple sclerosis. Report of 35 cases. *Arch Neurol* 13: 383-386, 1965.
26. Hooge JP, Redekop WK: Trigeminal neuralgia in multiple sclerosis. *Neurology* 45:1294-1296, 1995.
27. Malis LI: Petrous ridge compression and its surgical correction. *J Neurosurgery* 26:163-167, 1967.
28. Eisenbrey AB, Hegarty WM: Trigeminal neuralgia and arteriovenous aneurysm of the cerebellopontine angle. *J Neurosurg* 13:647-649, 1956.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

29. Apfelbaum RI: A comparison of percutaneous radiofrequency trigeminal neurolysis and microvascular decompression of the trigeminal nerve for the treatment of tic douloureux. *Neurosurgery* 1:16-21, 1977.
30. Ruelle A, Datti R.: Cerebellopontine angle osteoma causing trigeminal neuralgia. *Neurosurgery* 35:1135-1137, 1994.
31. Babu R, Murali R: Arachnoid cyst of the cerebellopontine angle manifesting as contralateral trigeminal neuralgia. *Neurosurg* 28:886-887, 1991.
32. Cheng TMW, Cascino TL, Onofrio BM: Comprehensive study of diagnosis and treatment of trigeminal neuralgia secondary to tumors. *Neurology* 43:2298-2302, 1993.
33. Barker GF, Jannetta PJ, et al: Long-term outcome after operation for trigeminal neuralgia in patients with posterior fossa tumors. *J Neurosurgery* 84:818-825, 1996.
34. Stone J, Lichter T, et al: Microvascular sling decompression for trigeminal neuralgia secondary to ectatic verteobasilar compression. *J Neurosurgery* 79:943-945, 1993.
35. Bullitt E, Tew J: Intracranial tumors in patients with facial pain. *J Neurosurgery* 64:865-871, 1986.
36. Ogasawara H, Oki S, et al: Tentorial meningioma and painful tic convulsif. *J Neurosurgery* 82:895-897, 1995.
37. Revuelta R, Juambelz P, et al: Contralateral trigeminal neuralgia: A new clinical manifestation of neurocisticercosis. *Neurosurgery* 37:138-140, 1995.
38. Golby A, Norbash A: Trigeminal neuralgia resulting from infarction of the root entry zone of the trigeminal nerve. *Neurosurgery* 43:620-623, 1998.
39. Premsagar I, Moss T, et al: Teflon-induced granuloma following treatment of trigeminal neuralgia by microvascular decompression. *J Neurosurgery* 87:454-457, 1997.
40. Hilton D, Love S, et al: Pathological findings associated with trigeminal neuralgia caused by vascular compression. *Neurosurgery* 35:299-303, 1994.
41. Barba D, Alksne J: Success of microvascular decompression with and without prior surgical therapy for trigeminal neuralgia. *J Neurosurgery* 60:104-107, 1984.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

42. Kureshi S, Wilkins R: Posterior fossa reexploration for persistent or recurrent trigeminal neuralgia or hemifacial spasm: surgical findings and therapeutic implications, *Neurosurgery* 43:1111-1117, 1998.
43. Rath S, Klein H, et al: Findings and long-term results of subsequent operations after failed microvascular decompression for trigeminal neuralgia, *Neurosurgery* 39:933-940, 1996.
44. Cho D, Guang C, et al: Repeat operations in failed microvascular decompression for trigeminal neuralgia, *Neurosurg* 35:665-669, 1994.
45. Lee S, Levy E, et al: Recurrent trigeminal neuralgia attributable to veins after microvascular decompression, *Neurosurg* 46:356-362, 2000.
46. Wilkins R, Setti F: *Trigeminal neuralgia*, Vol III, McGraw, 3921-3928, 1996.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN