

11232

15



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACION No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA
SERVICIO DE NEUROCIRUGIA

TESIS

"MALFORMACIONES VASCULARES ESPINALES
TRATAMIENTO QUIRURGICO Y FACTORES PRONOSTICO"

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LA ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGIA
PRESENTA
DR. JUAN GUAPO MENDOZA

ASESOR CLINICO: DR. CARLOS M. ZAMORANO BORQUEZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
MODULO DE COLUMNA



IMSS

MEXICO, D.F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

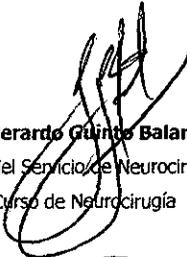
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

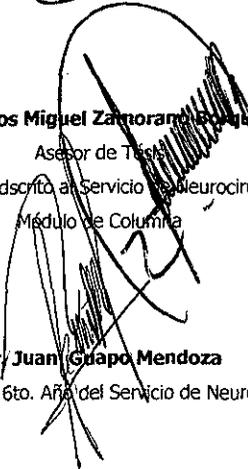
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACIÓN No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MEDICA



Dr. José Jalabe Cheren
Jefatura de División de Enseñanza e Investigación

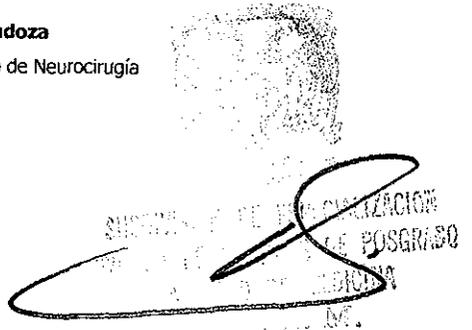


Dr. Gerardo Quinto Balanzar
Jefe del Servicio de Neurocirugía
Profesor del Curso de Neurocirugía IMSS-UNAM



Dr. Carlos Miguel Zamorano Rodríguez
Asesor de Tesis
Médico Adscrito al Servicio de Neurocirugía
Módulo de Columna

Dr. Juan Guapo Mendoza
Residente del 6to. Año del Servicio de Neurocirugía



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACIÓN No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MEDICA

Índice

	Pag
I.-Título-----	1
II.-Agradecimientos-----	2
III.-Antecedentes-----	4
IV.-Planteamiento del problema-----	7
V.-Hipótesis-----	7
VI.-Objetivos-----	7
VII.-Pacientes y Métodos-----	8
VIII.-Resultados-----	10
IX.-Casos ilustrativos-----	12
X.-Discusión-----	19
XI.-Conclusiones-----	20
XII.-Bibliografía-----	21
XIII.-Anexos-----	24

II.-Agradecimientos

-A los pacientes del servicio de Neurocirugía, que nos brindan una fuente inagotable de conocimientos

-A los Médicos Neurocirujanos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI: Dr. Guinto, Dr. Grijalva, Dr. López, Dr. Pérez, Dr. Cohn, Dr. Magallon, Dr. Hernandez, Dr. Santiago, Dr. de Anda, Dr. Ramiro Pérez, Dra. Nettel, Dr. Guerrero, Dr. Alcaráz siempre dispuestos a enseñar, compartir y ayudar tanto en al ámbito profesional como personal.

-A los Médicos Neurocirujanos del Módulo de Columna: Dr. Carlos Zamorano, Dr. José Luis Camarena que como verdaderos académicos y maestros, nunca OCULTAN y siempre OFRECEN no solo sus conocimientos, tambien su amistad.

-A todos los compañeros residentes, con los que formamos un verdadero grupo de trabajo y una gran familia.

-A mis amigos con los que compartí buenos y malos momentos dentro de la Neurocirugía: Teodulo, Alicia y Félix.

-A mi familia, que es la parte mas importante de mi vida, especialmente a Vianney.

Muchas Gracias

III.-Antecedentes

Las malformaciones vasculares espinales constituyen un grupo heterogéneo de patologías que resultan de anomalías congénitas o adquiridas de las arterias y venas de la médula espinal. Clásicamente se dividen en dos grupos: Las Malformaciones Arteriovenosas propiamente dichas y los angiomas cavernosos(1). Recientemente Spetzler ha propuesto una nueva clasificación basado en la patofisiología, características neuroradiológicas y observaciones intraoperatorias. En esta clasificación las lesiones vasculares espinales se dividen en tres grandes grupos: Neoplasias (que incluye hemangioblastomas y malformaciones cavernosas), Aneurismas (arteriales y venosos) y malformaciones arteriovenosas propiamente dichas(2), no obstante esta clasificación aun es controversial.(3)

Hasta mediados del siglo XX, la información relacionada se limitaba a pocos casos y en 1946 solo se habían reportado 96 casos en la literatura mundial no obstante, con el advenimiento de la neuroradiología moderna se ha revolucionado el diagnóstico y tratamiento de este tipo de patología.(4)

Antes de la introducción de la angiografía superselectiva, por Djindjian, Doppman y DiChiro en 1966 el diagnóstico de las malformaciones vasculares espinales era difícil y la mayor parte de ellos se realizaba en estudios de autopsia.(5,6) Por tanto es difícil establecer una verdadera prevalencia de la enfermedad, considerando la rareza del padecimiento.(7,8,9,10)

La nomenclatura de las lesiones vasculares espinales ha evolucionado en forma paralela con el entendimiento de sus características radiológicas y clínico-patológicas. (10,11,12) Actualmente la clasificación más ampliamente aceptada en relación a las malformaciones arteriovenosas propiamente dichas es la de Anson y Spetzler que se basa en las características anatómicas de la malformación y además constituye una útil guía en el tratamiento. Las malformaciones vasculares espinales se clasifican en: Fístulas durales (Tipo I), Intramedular (Tipo II), Juvenil o tipo glomus (tipo III), Perimedular (tipo IV) y malformaciones cavernosas en un grupo separado. Todas ellas tienen diferente presentación clínica, angioarquitectura y fisiopatología y por tanto el tratamiento y pronóstico es muy variable.(13, Tabla 1)

El pronóstico de los pacientes con malformaciones vasculares espinales tratados exitosamente se relacionan con el tipo de malformación y el grado de déficit neurológico preoperatorio (4,14,15,16,17,17,18)

En las Malformaciones Arteriovenosas tipo I, la variedad mas común (60-80%), la fistula se localiza directamente en la raíz nerviosa a través de una o varias arterias espinales, y el mayor flujo se distribuye en el plexo venoso coronal de la médula espinal, produciendo hipertensión venosa y por tanto, se manifiesta clínicamente con datos de mielopatía. El tratamiento de elección es quirúrgico cerrando el sitio de la fistula sin ocasionar daño medular. No obstante la recuperación neurológica es muy variable y depende del tiempo de evolución y el estado neurológico preoperatorio el cual constituye el principal factor pronóstico para el estado funcional del paciente. Otro factor relacionado es el tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y la realización del procedimiento terapéutico.(4, 19,20) Aunque la terapia endovascular puede ser exitosa como tratamiento inicial, aun se reportan hasta el 39% de falla que no se observa después del tratamiento quirúrgico(21).

En las malformaciones arteriovenosas tipo II o intramedulares, se presentan clínicamente por déficit neurológico secundario a hemorragia, isquemia o congestión venosa. El objetivo del tratamiento es la resección completa de la malformación u obliteración del nido mediante embolización. Debido a que este tipo de malformación tiene afluencias directas de las arterias espinales, el tratamiento quirúrgico implica por si mismo riesgo de daño anatómico y funcional el cual, es mayor en niveles medulares altos o cuando se presenta en situación ventral. Por tal motivo un factor importante es la localización . (4,15,22)

Las malformaciones arteriovenosas tipo III tienen componente intramedular y extramedular, involucrando estructuras extraespinales como vertebras y tejidos adyacentes. Aunque son extremadamente raras (3% de las MAVs espinales), por sus características fisiopatológicas se consideran de mal pronóstico y este empeora cuando la sintomatología inicia durante la infancia . Este tipo de malformaciones por definición se consideran incurables pero se han reportado algunos casos de resección total exitosa(13,23,24)

Las fistulas perimedulares (tipo IV) se presentan frecuentemente con datos de mielopatía y menos frecuente con hemorragia subaracnoidea. Se subclasifican en IV-A cuando la fistula es pequeña y por tanto de bajo flujo,

tipo IV-B de tamaño intermedio y tipo IV-C cuando son grandes y de alto flujo. El tratamiento quirúrgico está indicado en las tipo IV-B, en las IVB y IV-C se combina con embolización previa. (11,13,25)

El diagnóstico de las malformaciones cavernosas cambia con el advenimiento de la Resonancia Magnética, debido a que son lesiones de bajo flujo que no pueden observarse en estudios de angiografía (26). Aun existe controversia si este tipo de lesiones deben clasificarse como neoplasias vasculares o deben considerarse como malformaciones vasculares puras (2). Suelen presentarse en forma aguda como sangrado intramedular y déficit neurológico súbito, menos frecuentemente se presentan como un hallazgo. Cuando esto ocurre se considera que tienen una frecuencia de sangrado del 1.6% anual la cual es acumulativa, y la tendencia actual es realizar resección de la malformación cuando presente sangrado o si se trata de una lesión exofítica. En casos de lesiones profundas sin sangrado se recomienda manejo expectante y vigilancia.(7, 26). La resección completa es posible con mínima morbilidad, pero depende de la localización y la magnitud e la hemorragia en casos agudos.(27,28,29)

En el tratamiento de las malformaciones vasculares espinales, existen principios que deben seguirse como son la utilización de técnicas microquirúrgicas (30), exposición completa del nido, preservación de la aracnoides y de los vasos normales, monitoreo transoperatorio con potenciales evocados somatosensoriales y motores, no obstante la modalidad terapéutica puede variar (quirúrgica, endovascular o combinación de ambas) dependiendo del tipo de malformación y la localización de la misma (4,31)

Tanto el pronóstico como la historia natural de las malformaciones vasculares espinales ha sido poco estudiado debido a su baja frecuencia dentro de la patología neuroquirúrgica. La mayoría de los reportes relacionados a los factores pronóstico involucra un análisis por separado de reportes de casos o series pequeñas(4,14,15,16,17,18,19,20)

IV.-Planteamiento del problema

Cual es el factor pronóstico más importante en la evolución clínica de los pacientes con malformacion vascular medular tratados quirúrgicamente?

V.-Hipótesis

El estado clínico preoperatorio es el principal factor determinante de la evolución clínica del los pacientes tratados quirúrgicamente con diagnóstico de malformación vascular medular.

VI.-Objetivo

Describir y caracterizar los principales factores que determinan el pronóstico de los pacientes con malformaciones vasculares medulares en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

IV.-Planteamiento del problema

Cual es el factor pronóstico más importante en la evolución clínica de los pacientes con malformacion vascular medular tratados quirúrgicamente?

V.-Hipótesis

El estado clínico preoperatorio es el principal factor determinante de la evolución clínica del los pacientes tratados quirúrgicamente con diagnóstico de malformación vascular medular.

VI.-Objetivo

Describir y caracterizar los principales factores que determinan el pronóstico de los pacientes con malformaciones vasculares medulares en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

IV.-Planteamiento del problema

Cual es el factor pronóstico más importante en la evolución clínica de los pacientes con malformacion vascular medular tratados quirúrgicamente?

V.-Hipótesis

El estado clínico preoperatorio es el principal factor determinante de la evolución clínica del los pacientes tratados quirúrgicamente con diagnóstico de malformación vascular medular.

VI.-Objetivo

Describir y caracterizar los principales factores que determinan el pronóstico de los pacientes con malformaciones vasculares medulares en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

VII.-Pacientes y métodos

1.-Diseño del estudio: Se realizó un estudio de casos, de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, de los pacientes tratados en el servicio de Neurocirugía con el diagnóstico de malformación vascular medular.

2.- Universo de Trabajo: La serie de casos fue extraída de los pacientes que ingresaron al servicio de neurocirugía del Centro Médico Nacional siglo XXI, al módulo de Columna con el diagnóstico de malformación vascular medular y que fueron tratados quirúrgicamente.

3.-Descripción de las variables:

- a) Variable Independiente: Tratamiento quirúrgico de las malformaciones vasculares medulares
- b) Variable Dependiente : Pronóstico

4.-Selección de la muestra

a)-Tamaño de la muestra: Pacientes con diagnóstico de Malformación Vascular Medular que fueron tratados quirúrgicamente en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, el período comprendido de Junio de 1995 a Diciembre del 2001

b)- Criterios de selección:

- i. Inclusión: Se incluyeron todos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de malformación vascular medular en el Hospital de Especialidades del centro Médico Nacional Siglo XXI. Se incluyeron las malformaciones arteriovenosas propiamente dichas y las malformaciones cavernosas, independientemente de la localización, tamaño, tiempo de evolución y forma de presentación.
- ii. Exclusión: Pacientes que no tuvieron un seguimiento de 6 meses como mínimo posterior al procedimiento quirúrgico, así como los pacientes que no contaban con expediente clínico o radiológico al momento del estudio.

5.-Procedimientos: los pacientes fueron captados a partir de los archivos del servicio del servicio de Neurocirugía del Centro Médico Nacional siglo XXI, de donde se obtuvieron los datos para identificar a los pacientes, expediente clínico y expediente radiológico. Se aplicaron a este grupo de pacientes los criterios de selección señalados y se valoró el estado clínico preoperatorio de acuerdo a la historia clínica, nota de ingreso, y de evolución , en base a la escala funcional de Aminoff (Tabla 2).

Esta misma escala se aplicó 6 meses después al procedimiento quirúrgico para evaluar la evolución.

6.-Análisis estadístico: Del expediente clínico y radiológico se obtuvieron datos demográficos : edad al momento del diagnóstico, sexo, actividad laboral y tratamientos previos, así como las condiciones clínicas preoperatorias y postoperatorias en base a la escala funcional de Aminoff. Se obtuvieron medidas de tendencia central : proporciones, porcentajes y promedios.

VIII.-Resultados

Datos demográficos

Durante el periodo comprendido en el estudio, se trataron un total de 14 pacientes 9 de ellos con algún tipo de malformación arteriovenosa y 5 con angiomas cavernosos intramedulares. En el grupo de las malformaciones arteriovenosas, se observó un predominio en el sexo masculino correspondiendo a este 7 casos (77%) Grafica 1. En el grupo de los angiomas cavernosos la distribución por sexos no presentó diferencia significativo con 3 casos para el sexo masculino y 2 para el sexo femenino (grafica 2). La edad al momento de la cirugía fluctuó de 18 a 74 años con un promedio de 39.1 años, presentandose la mayor parte de los casos (6 de los pacientes) en la tercera década de la vida.(grafica 3)

Del total de pacientes, 9 casos correspondieron a malformaciones arteriovenosas propiamente dichas, lo cual constituyó el 64% y 5 casos correspondieron a angiomas cavernosos (35%). Los casos de malformaciones arteriovenosas se distribuyeron de la siguiente forma: Tipo I: 5 casos, Tipo II: 3 casos, Tipo IV: 1 caso, no encontrandose en este estudio nuestro algún caso de malformación arteriovenosa tipo III o Juvenil. (tabla 3)

Al igual que como se reportan en la literatura los casos de angiomas cavernosos se encontraron predominantemente en región cervical y torácica con 3 y 2 casos respectivamente, en tanto que las malformaciones arteriovenosas se distribuyeron de la siguiente forma: 5 cervicales, 1 torácica y 3 en cono medular. Los datos completos se muestran en la grafica 4.

Presentación clínica

La forma de presentación clínica fue aguda con hematoma intramedular en todos los casos de angiomas cavernosos y el tiempo de evolución al momento de la cirugía varió de 4 días a 18 días (tabla 3), este último en una paciente que rechazaba la cirugía y que presentó un resangrado intrahospitalario. (caso 12).

Las malformaciones arteriovenosas se presentaron en forma crónica con datos de mielopatía en 5 casos la mayoría correspondió a fistulas arteriovenosas durales (Tipo I). En un caso de malformación intramedular (tipo II) se presentó con hematoma intramedular (caso ilustrativo 7) y en el caso de fistula perimedular (tipo IV) se localizó en cono medular y se asoció a un aneurisma venoso. (Caso ilustrativo 9). Los tiempos de evolución al momento de la cirugía se presentan en la tabla 1.

Resultados clínicos y complicaciones

En los 14 casos se realizó abordaje posterior con laminectomía y obliteración total de la malformación .

A todos los pacientes se relacionó la escala funcional de Aminoff pre y post-operatoria para evaluar la recuperación del paciente durante los primeros 6 meses posterior al procedimiento quirúrgico. La mayoría de los pacientes presentaron mejoría después de la cirugía (12 casos), pero el grado de recuperación fue mayor en grados funcionales preoperatorios 1-3. Grafica 5 y grafica 6.

También se observó una relación directa entre el tiempo de evolución al momento de la cirugía y el grado funcional en los casos de presentación aguda, encontrando que a mayor tiempo de evolución mayor grado de afección funcional. No se presentaron complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico. Se presentó solo una defunción en un caso de MAV tipo II de C5-C6, secundario a ulcera duodenal perforada.

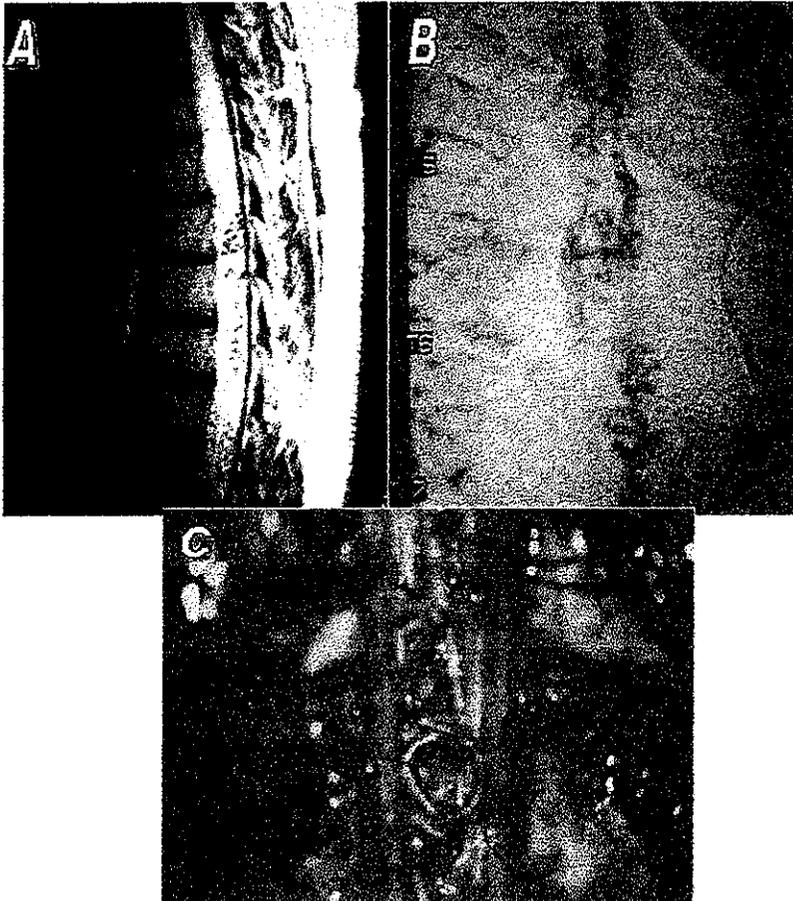
No se presentó ninguna falla (~~malformación remanente~~) o recidiva después del tratamiento quirúrgico

IX.-Casos ilustrativos

Caso 3: MAV tipo I

Se trata de paciente del sexo masculino de 50 años de edad con un historia de un año de evolución caracterizada por disminución de la fuerza muscular de miembro pélvico derecho, de predominio proximal, posteriormente se agregó debilidad del miembro pélvico contralateral, con nivel sensitivo T10 , llegando hasta una paraplejía al momento de su ingreso. Correspondió a un grado funcional de 5 en la escala de Aminoff. Se realizó Resonancia Magnética de columna cervico-torácica donde se observó imagen de aspecto serpentiginoso con ausencias de señal de T4 a T7 con edema perilesional y áreas de mielomálacia. Se decidió realizar angiografía selectiva, identificandose malformación arteriovenosa tipo I que llenaba por arteria radicular de T7 izquierda. Se realizó la laminectomía de T4 a T7, logrando ocluir la arteria nutricia sin complicaciones y observando oclusión completa de la malformación. El paciente presentó una mejoría clínica pasando a grado 4 en la escala de Aminoff , persistiendo actualmente con una paraparesia espástica con predominio de abductores de cadera, tratada con toxina botulínica y actualmente puede deambular con ayuda de bastón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

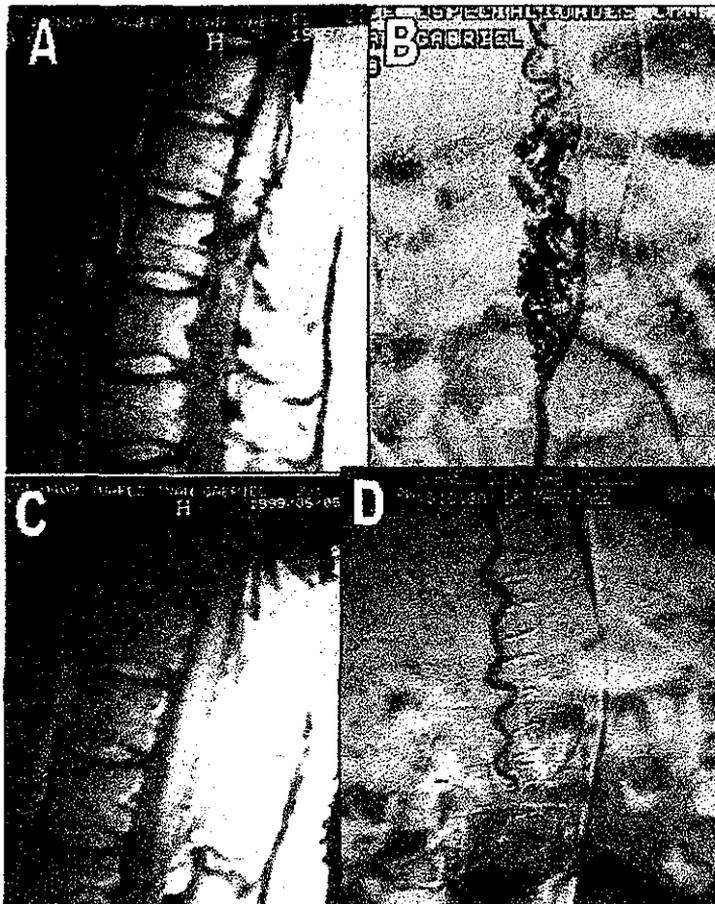


Caso 3: IRM muestra imagen de aspecto serpiginoso, con ausencias de señal de T4 a T7, con edema perilesional y mielomalacia(A). La angiografía selectiva muestra vaso nutricional en T7(B), lo cual se corrobora durante la cirugía(C)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso 7: MAV tipo II

Paciente masculino de 23 años, sin antecedentes de importancia, el cual inició en forma súbita con paraparesia espástica 3/5, además de retención urinaria y reflejos de estiramiento muscular aumentados, alcanzaba un grado funcional 3. Se realizaron estudios de imagen, observándose en Resonancia Magnética una zona hiperintensa en cono medular que correspondía a hematoma, así como ausencias de señal en la periferia. La angiografía selectiva, mostró una imagen serpentiginosa intra y extramedular con afluyente de la arteria de Adamkiewicz. El paciente se operó nueve días después del inicio de la sintomatología y se realizó laminectomía T12-L2 y monitoreo neurofisiológico transoperatorio, con resección de la malformación arteriovenosa y extracción de hematoma, el cual se encontraba encapsulado. El control de RM y angiografía post-operatoria muestra ausencia total de MAV, sin hematoma residual. El paciente evolucionó favorablemente pasando a un grado funcional 1, persiste solo con parestesias en region perineal.

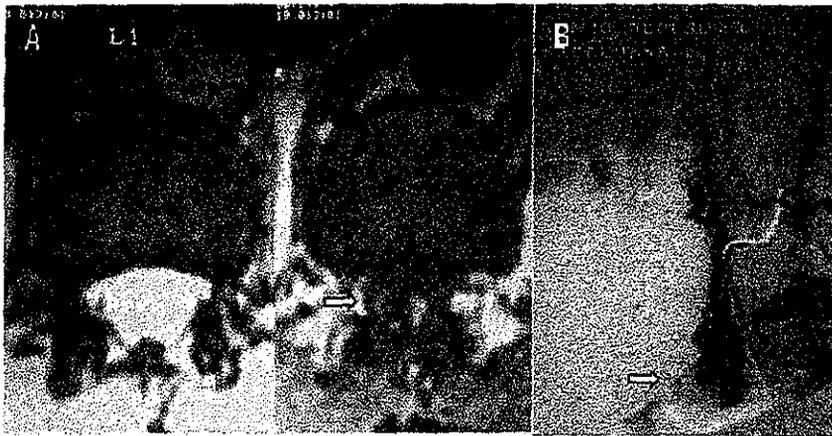


Caso 7: MAV tipo IIa y B muestra RM y angiografía preoperatoria, observándose MAV intramedular y extramedular con hematoma, localizado en cono medular. Posterior a la cirugía se observan los cambios post-quirúrgicos y ausencia total de MAV. C y D

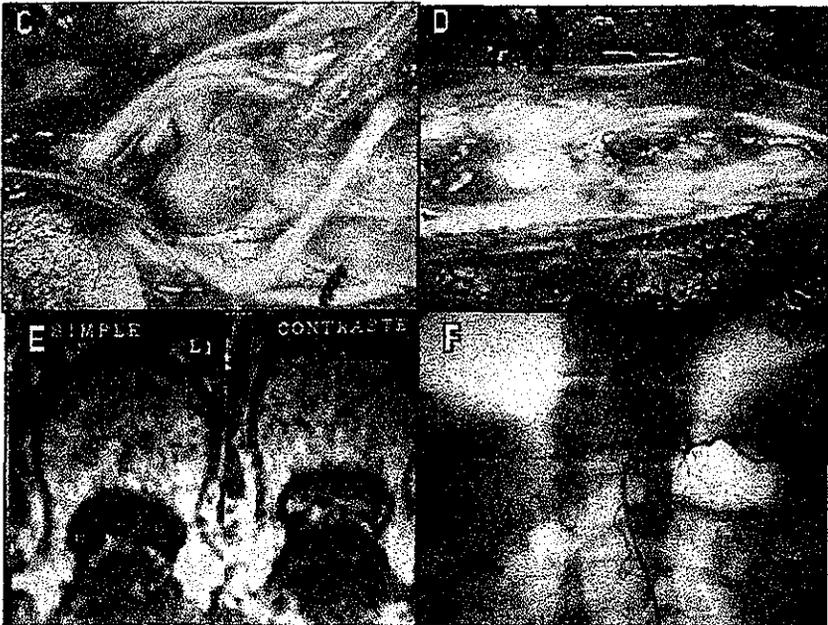
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso 9: MAV tipo IV asociada a aneurisma venoso.

Se trata de hombre de 66 años de edad con padecimiento de un año de evolución caracterizado unicamente por radiculopatía L2-L3 derecha en forma persistente. Fue intervenido quirúrgicamente en otra institución con diagnóstico de tumor intraraquídeo , realizando solo exploración quirúrgica. Se completaron estudios con RM y angiografía selectiva encontrando la presencia de una malformación arteriovenosa perimedular, tipo IV, asociada a un aneurisma venoso que comprimía la raíz de L2 del lado derecho, mismos hallazgos se corroboraron durante el procedimiento quirúrgico logrando resección de la totalidad de la malformación, como se muestran en la RM y angiografía post-operatoria. El paciente actualmente se encuentra asintomático con una escala funcional de 0.



Caso 9. A : RM corte axial donde se observa lesión con ausencia de señal perimedular. **B** Angiografía superselectiva muestra la malformación arteriovenosa de cono medular. La flecha muestra el aneurisma venoso.

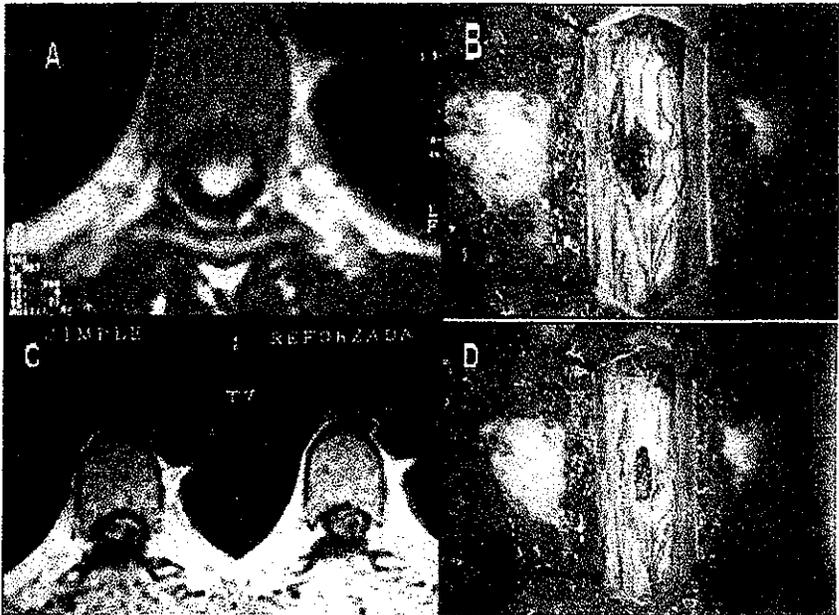


Caso 9. C y D las imágenes post-operatorias con ausencia de MAV. E: muestra el aneurisma venoso que comprime raíz de L2. F Imagen transoperatoria de la MAV perimedular

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso 12: Angioma cavernoso T6-T7.

Paciente femenino de 24 años de edad la cual inició en forma súbita con paraparesia espástica 4/5, se realizó IRM donde se observó hematoma intramedular T6-T7, Se propuso tratamiento quirúrgico no aceptando inicialmente. Presentó resangrado 3 días después con disminución de fuerza muscular de miembros inferiores a 2/5 con escala funcional grado 4. Fue operada a 7 días de inicio de sintomatología con laminectomía T6 y T7 encontrando un hematoma. El resultado histopatológico fue de angioma cavernoso. La paciente presentó nula mejoría en el postquirúrgico inmediato pero la evaluación a los 6 meses presenta mejoría a grado funcional 3. Las imágenes de control posterior a la cirugía muestran ausencia de hematoma.(Figura 5)



Caso 12. A: muestra RM de T7 preoperatoria donde se observa hematoma intramedular.. B posterior a mielotomía, C: RM de control sin evidencia de hematoma residual. D: posterior a extracción de hematoma.

X.-Discusión

La incidencia real de las malformaciones vasculares medulares continua siendo desconocida debido a la rareza de la enfermedad y a la dificultad diagnóstica que existía hasta antes del desarrollo de la angiografía (9,11,21).y aun es difícil establecer una prevalencia real de la enfermedad. En el servicio de Neurocirugía del HECMN Siglo XXI donde se realizan aproximadamente 1200 procedimientos neuroquirúrgicos anualmente, se diagnosticaron e intervinieron quirúrgicamente en promedio 3 malformaciones vasculares medulares por año.

En el presente estudio no se incluyeron 4 casos de hemangioblastomas medulares aunque Spetzler considera que deben ser incluidos como lesiones vasculares neoplásicas en el mismo grupo que los angiomas cavernosos, pero aun es controversial (2,3)

De las 14 malformaciones vasculares espinales estudiadas 9 correspondieron a MAV's propiamente dichas y al igual que lo reportado en la literatura , mayoría fueron fistulas arteriovenosas durales (MAVs tipo I) en 5 de los casos.(18,19,20,21,23)

A pesar de que después del desarrollo de la IRM el número de angiomas cavernosos intramedulares reportados en la literatura se ha incrementado, continúan siendo una entidad rara, constituyendo solo el 5% de todas las malformaciones vasculares espinales(6,25), quizá debido a que en la mayoría de los casos los pacientes cursan asintomáticos hasta la presencia de sangrado. En esta serie se encontraron 5 angiomas cavernosos espinales, lo cual constituyó el 35.6% de todos los casos y representa una proporción relativamente alta y en todos ellos la forma de presentación fue aguda debido a hemorragia.

La cirugía continua siendo la modalidad terapéutica de elección en la mayoría de los casos ya sea sola o combinada con tratamiento endovascular.(4,19,20). En todos los casos estudiados se realizó laminectomía y abordaje directo de la malformación, con resección u obliteración total corroborado mediante angiografía o IRM de control. La evolución de los pacientes desde el punto de vista funcional demuestra mejoría en la mayoría de los pacientes (12 casos) y solo 2 permanecieron sin cambios hasta 6 meses posterior al procedimiento quirúrgico.

De todos los factores analizados, como edad, sexo, localización, tipo de malformación, y tiempo de evolución de los síntomas, solo el estado clínico preoperatorio presentó una relación directa con la evolución posterior a la cirugía. Aunque la mayoría de los pacientes tuvieron algún grado de mejoría, la mejor evolución se observó en los pacientes con poca afección funcional previo a la cirugía. Los pacientes con grados funcionales preoperatorios 1-3 en la escala de Aminnof presentaron mejoría significativa, el grado IV mejoría mínima y ninguno de los casos con grado funcional 5 presentó algún tipo de mejoría después de la cirugía.

XI.-Conclusiones

Las malformaciones vasculares medulares continúan siendo una patología rara a pesar de los modernos métodos diagnósticos. Aunque las fistulas arteriovenosas dures (MAVs tipo I) son las más frecuentes, los angiomas cavernosos intramedulares pueden presentarse con inusual frecuencia.

La cirugía continua siendo el método que ofrece buenos resultados, con baja morbilidad pero debe evaluarse la necesidad de cirugía en pacientes con grado funcional 5.

La comprensión de la historia natural y presentación clínica de esta patología, así como la angioarquitectura y el comportamiento de los flujos arteriovenosos, es importante para el planteamiento y resolución quirúrgica.

Debe realizarse un diagnóstico y tratamiento tempranos considerando que el deterioro funcional del paciente antes de la cirugía empeora el pronóstico.

Las secuelas están ocasionadas, debido a la multiplicidad de funciones de la médula que se dañan, tanto por los procesos mielopáticos por isquemia y gliosis perilesional, como por el daño neural al momento del sangrado.

De todos los factores analizados, como edad, sexo, localización, tipo de malformación, y tiempo de evolución de los síntomas, solo el estado clínico preoperatorio presentó una relación directa con la evolución posterior a la cirugía. Aunque la mayoría de los pacientes tuvieron algún grado de mejoría, la mejor evolución se observó en los pacientes con poca afección funcional previo a la cirugía. Los pacientes con grados funcionales preoperatorios 1-3 en la escala de Aminoff presentaron mejoría significativa, el grado IV mejoría mínima y ninguno de los casos con grado funcional 5 presentó algún tipo de mejoría después de la cirugía.

XI.-Conclusiones

Las malformaciones vasculares medulares continúan siendo una patología rara a pesar de los modernos métodos diagnósticos. Aunque las fistulas arteriovenosas dures (MAVs tipo I) son las más frecuentes, los angiomas cavernosos intramedulares pueden presentarse con inusual frecuencia.

La cirugía continua siendo el método que ofrece buenos resultados, con baja morbilidad pero debe evaluarse la necesidad de cirugía en pacientes con grado funcional 5.

La comprensión de la historia natural y presentación clínica de esta patología, así como la angioarquitectura y el comportamiento de los flujos arteriovenosos, es importante para el planteamiento y resolución quirúrgica.

Debe realizarse un diagnóstico y tratamiento tempranos considerando que el deterioro funcional del paciente antes de la cirugía empeora el pronóstico.

Las secuelas están ocasionadas, debido a la multiplicidad de funciones de la médula que se dañan, tanto por los procesos mielopáticos por isquemia y gliosis perilesional, como por el daño neural al momento del sangrado.

XII.-Bibliografia

- 1.- Mourier, K. L., Gelbert, F., Rey, A., et al.: Spinal dural arteriovenous malformations with perimedullary drainage. Acta Neurochir. (Wien), 100:136, 1989.
- 2.-Spetzler RF, Detwiler P, Riina HA, Porter RW. "Modified classification of spinal cord vascular lesions.J Neurosurg(spine 2) 96:145-156, 2002
- 3.-Barrow DL. Spinal cord vascular lesions. J Neurosurg (spine 2) 96:143-144, 2002
- 4.-. Criscuolo, G. R., and Rothbart, D.: Vascular malformations of the spinal cord: Pathophysiology, diagnosis, and management. Neurosurg. Q., 2:77, 1992.
- 5.-Djindjian R, Dumesnil M, faure C et al: Étude angiographique d'un angiomeintra-rachidien.Rev Neurol (Paris) 106: 278-285, 1962
- 6.-Doppman J, Di Chiro G: Subtraction angiography of spinal cord malformations, J Neurosurg 23: 440-443, 1965
- 7.- DiChiro, G., Doppman, J. L., Dwyer, A. J., et al.: Tumors and arteriovenous malformations of the spinal cord: Assessment using MR. Radiology, 156:689, 1985
- 8.- Hall, W. A., Oldfield, E. H., and Doppman, J. L.: Recanalization of spinal arteriovenous malformations following embolization. J. Neurosurg., 70:714, 1989.
- 9.- Mastronardi, L., Ferrante, L., Scarpinati, M., et al.: Intradural extramedullary cavernous angioma: Case report. Neurosurgery, 29:924, 1991.
- 10.-Turner DA,Kernohan JW: Vascular malformations and vascular tumors involving the spinal cord. Arch Neurol 46: 444-463,1941



- 11.- Heros RC, Debrum GM, OjemannRG, et al: Direct Spinal Arteriovenous fistula: A new type of spinal AVM. J Neurosurg 63:134-139, 1986
- 12.- McCormick, W. F., Hardman, J. M., Voultier, T. R.: Vascular malformations ("angiomas") of the brain, with special reference to those occurring in the posterior fossa. J. Neurosurg., 28:241, 1968.
- 13.- Anson JA., Spetzler RF: Classification of spinal arteriovenous vascular malformations and implications for treatment. BNI Quarterly 1992;8:2
- 14.- Aminoff MJ, Logue V: The prognosis of patients with spinal vascular malformations. Brain 1974; 97: 197.
- 15.- Mourier, F., et al.: Intradural perimedullary arteriovenous fistulae: Results of surgical and endovascular treatment in a series of 35 cases. Neurosurgery, 32:885, 1993.
- 16.- Bao YH, Ling F Classification and therapeutic modalities of spinal vascular malformations in 80 patients. Neurosurgery 40:75-81, 1997
- 17.- Cosgrove, G. R., Bertrand, G., Fontaine, S., et al.: Cavernous angiomas of the spinal cord. J. Neurosurg., 68:31, 1988.
- 18.- Symon L., Kuyama H., Kendall B: Dural arteriovenous malformations of the spine, clinical features and surgical results in 55 cases. J Neurosurg 1984; 60: 238-247
- 19.- Kendall, B. E., and Logue, V.: Spinal epidural angiomatous malformations draining into intrathecal veins. Neuroradiology, 13:181, 1977.
- 20.- Merland, J. J., Riché, M. C., and Chiras, J.: Les fistules artério-veineuses intra-canalaires, extra-médullaires à drainage veineux médullaire. J. Neuroradiol., 7:271, 1980.
- 21.- Eskandar EN, Borges LF, Budzik RF, Putnam CM, Ogilvy CS. Spinal dural arteriovenous fistulas: experience with endovascular and surgical therapy. J Neurosurg(spine 2) 96: 162-167, 2002

22.- Biondi, A., Merland, J. J., Hodes, J. E., et al.: Aneurysms of spinal arteries associated with intramedullary arteriovenous malformations: I. Angiographic and clinical aspects. A.J.N.R., 13:913, 1992.

23.-Marsh RW.,Vascular lesions of spinal cord;Neurosurgery Clinics of North America Vol 10. No.1, January, 1999

24.-Touo H, Karasawa J, Shishido H, et al, Succesful excision of a juvenile-type spinal arteriovenous malformation following intraoperative embolization J Neurosurg 75:647-651, 1991

25.-Gueguen B., Merland J.,Riche M.,Rey A. Vascular Malformation of the spinal cord: Intratecal perimedular arteriovenous fistulas fed by medullary arteries. Neurology 1987; 37:969-979

26.-Doppman JL., DiChiro G.,Dwyer A., et al. Magnetic resonance imaging of spinal arteriovenous malformations. J Neurosurg 1987; 66: 830-834

27. Bailey, W. L., and Sperrl, M. P.: Angiomas of the cervical spinal cord. J. Neurosurg., 30:560, 1969

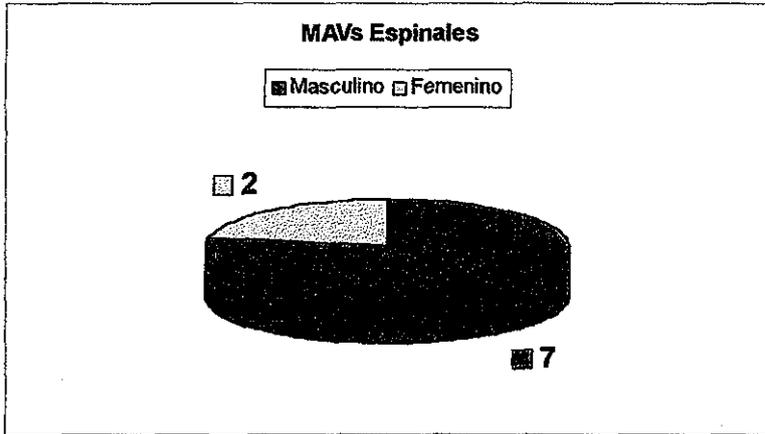
28.-Wakai, S., Ueda, Y., Inoh, S., et al.: Angiographically occult angiomas: A report of thirteen cases with analysis of the cases documented in the literature. Neurosurgery, 17:549, 1985.

29.-Villani RM, Arienta C, Caroli M: Cavernous angiomas of the central nervous system. J Neurosurg Sci 33: 229, 1989.

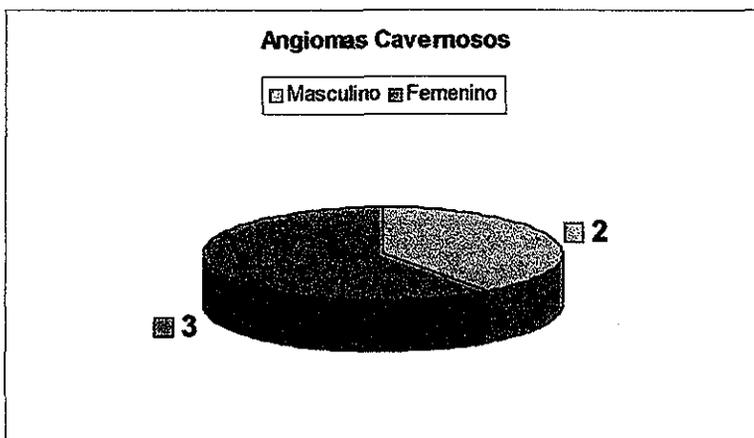
30.- Yasargil, M. G.: Surgery of vascular lesions of the spinal cord with the microsurgical technique. Clin. Neurosurg., 17:257, 1970.

31.- Youmans: Neurological Surgery, WB Saunders, 1997,chapter 65

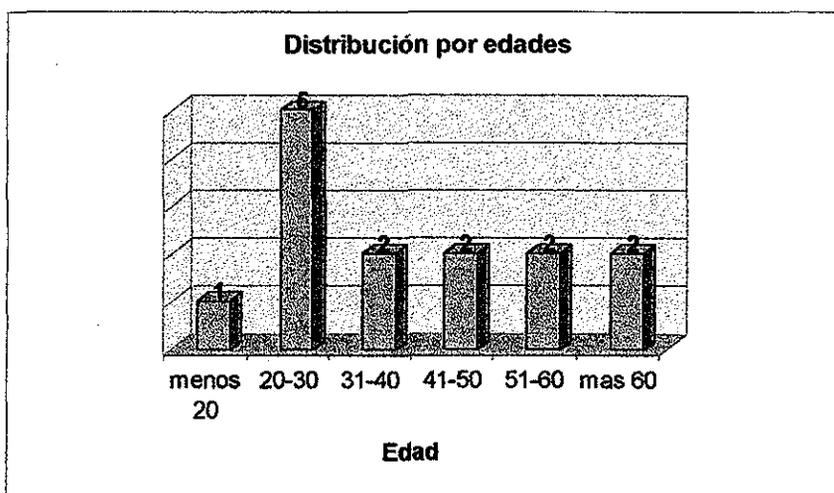
XIII.-Anexos



Grafica 1. Muestra la distribución por sexos de las Malformaciones arteriovenosas, los valores indican el número de pacientes.



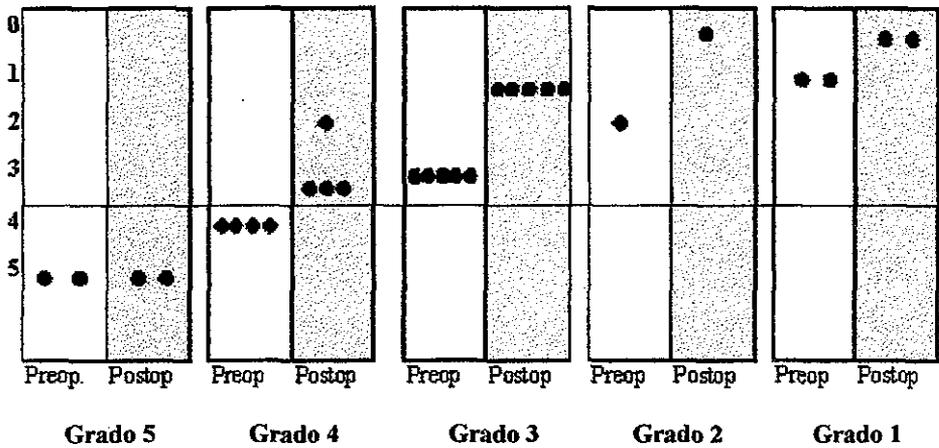
Grafica 2. Muestra el numero de casos en relación al sexo en los pacientes con angiomas cavernosos



Grafica 3. Muestra predominio en jóvenes, 20-30 años, en más del 30% de todos los casos

Pacientes sin deambulación antes de la cirugía

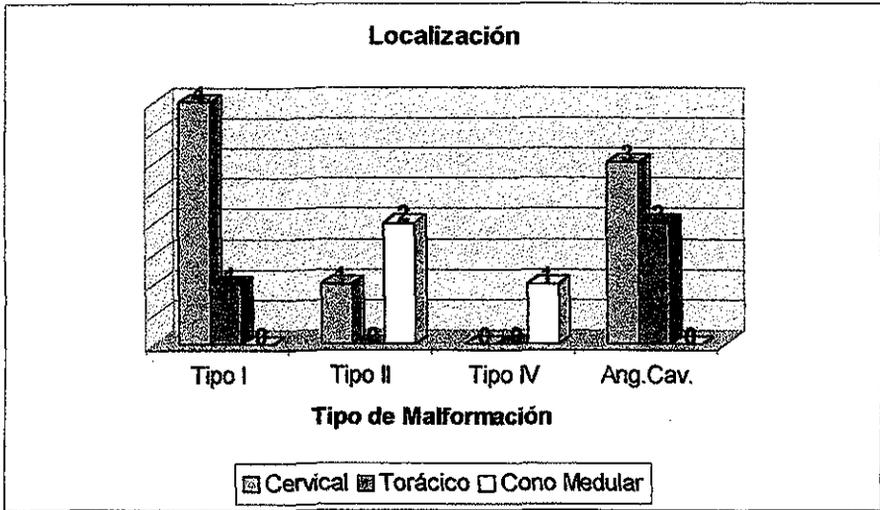
Pacientes con deambulación independiente antes de la cirugía



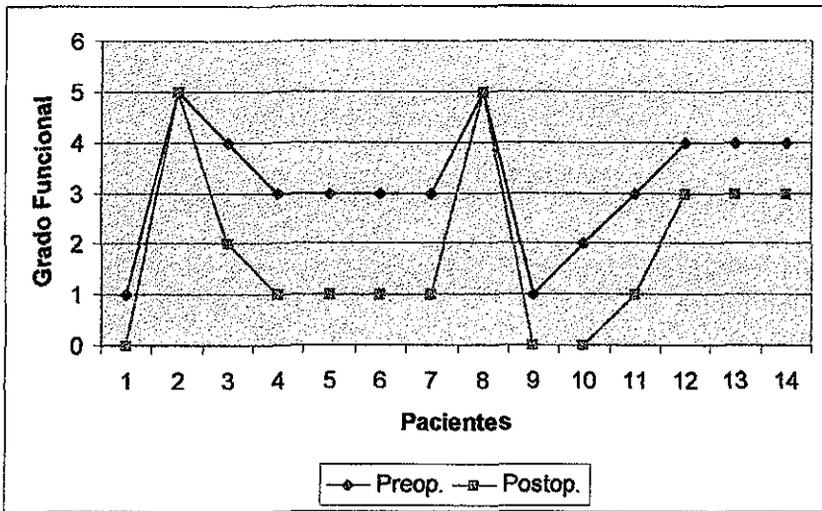
Grafica 6. La evolución posterior a la cirugía se relaciona directamente con el estatus neurológico preoperatorio. En esta figura se muestra la relación del estado funcional preoperatorio y post-operatorio según la escala funcional de Aminoff y Logue.

Tabla 1. Clasificación de las Malformaciones Arteriovenosas Anson-Spetzler(13)

- Tipo I:** Fístula arteriovenosa localizada entre una arteria dural derivada de una o varias arterias espinales y una vena intradural
 - I-A: afluente de una arteria espinal
 - I-B: Afluente de varias arterias espinales
- Tipo II:** Malformación intramedular con nido compacto dentro de la médula espinal
- Tipo III:** Malformación arteriovenosa que se extiende a los cuerpos vertebrales y tejidos paraespinales



Grafica 4. Muestra la localización más frecuente de las malformaciones vasculares espinales de acuerdo al tipo, el valor indica el número de pacientes.



Grafica 5. Muestra la evolución clínica de los pacientes de acuerdo a la escala funcional de Aminoff. Los pacientes con menor afección preoperatoria muestran mayor grado de mejoría 6 meses después de la cirugía.

Tipo IV: Fístula arteriovenosa intradural, perimedular. Con en tres subtipos:
IV-A: Fístula perimedular simple , con un solo vaso nutricio
IV-B: Fístula perimedular de tamaño intermedio con múltiples afluentes
IV-C: Fístula perimedular de gran tamaño con múltiples afluentes arteriales de alto flujo

Tabla 2. Escala Funcional de Aminoff and Logue(14)

Grado 0- Asintomático (**)

Grado 1- Debilidad en extremidades inferiores, con postura anormal pero sin restricción de de las actividades motoras

Grado 2- Tolerancia disminuida al ejercicio

Grado 3- Requiere un baston o soporte para deambular

Grado 4- Requiere dos bastones o soportes para caminar

Grado 5- Incapaz de ponerse de pie, confinado a cama o silla de ruedas

*Adicionalmente evalua la micción y la defecación las cuales se clasifican en leve, moderada y severa, si se presenta **inconstantemente**, ocasionalmente o permanentemente

** La clasificación original no consideraba pacientes **asintomáticos**.

Tabla 3

T I P O	CASO	EDAD	SEXO	LOCALIZAC.	CURSO CLIN.	EVOLUCIÓN	PREOP.	POSTOP.	MEJORÍA
	1	40	F	C4-C6	Crónico	180 días	1	0	si
	2	24	M	C7-T2	Agudo	4 días	5	5	no
	3	50	M	T4-T7	Crónico	1 año	4	2	si
	4	74	M	C4-C7	Crónico	1 año	3	1	si
	5	60	M	C3-C6	Crónico	240 días	3	1	si

T I P O	6	33	F	Cono medular	Aguda	3 días	3	1	si
	7	23	M	Cono medular	Aguda	9 días	3	1	si
	8	26	M	C5-C6	Aguda	3 días	5	5	no

T. IV	9	66	M	Cono medular	Crónico	365 días	1	0	si
-------	---	----	---	--------------	---------	----------	---	---	----

A C N A G V I E O R M N.	10	18	F	C4-C8	Aguda	14 días	2	0	si
	11	41	M	T5	Aguda	4 días	3	1	si
	12	24	F	T6-T7	Aguda	7 días	4	3	si
	13	52	M	C3-C4	Aguda	14 días	4	3	si
	14	27	F	C6-C7	Aguda	18 días	4	3	si

Tabla 3. Muestra un resumen de las características clínicas de los 14 pacientes con malformaciones arteriovenosas espinales y angiomas cavernosos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unicamente los pacientes con grado funcional 5 antes de la la cirugía no presentaron algún tipo de mejoría.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**