

8

1237

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

NEUROCIRUGIA

TESIS

**PREVALENCIA DE MALFORMACIONES
ARTERIOVENOSAS ESPINALES.**

**Autor: Dr. Mario Donaciano Castillo Gómez
RESIDENTE DE NEUROCIRUGÍA H.E.C.M.N " LA RAZA"**

**Asesor: Dr. Leonardo Álvarez Betancourt
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA
H.E.C.M.N " LA RAZA"**

México, DF. Septiembre del 2002.



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. LA RAZA



DR. JESÚS ARENAS OSUNA
Jefe de educación e investigación médica
Hospital de especialidades C.M.N. La Raza

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line.

DR JOSE ANTONIO GARCIA RENTERIA
Titular del curso y jefe del servicio de neurocirugía
Hospital de especialidades C.M.N. La Raza

DR MARIO DONACIANO CASTILLO GOMEZ
Residente de Neurocirugía.

PROCOLO No. 2002 – 690 - 0086

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. Below the signature is a circular official stamp with a textured, grainy appearance. The text within the stamp is partially legible and includes "SUBDIRECCION DE..." and "DIVISION DE...".

INDICE

	Página
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.	1
MATERIAL Y METODOS.	4
RESULTADOS.	5
DISCUSIÓN.	11
CONCLUSIONES.	14
BIBLIOGRAFÍA.	15
ANEXOS.	17

RESUMEN

TITULO: Prevalencia de malformaciones arteriovenosas espinales.

OBJETIVO: Describir las características clínicas de los pacientes con malformación arteriovenosa espinal atendidos en el HECMN LA RAZA.

MATERIAL Y METODOS: Diseño. Encuesta Transversal. Fueron estudiados los pacientes mayores de 18 años de edad con diagnóstico de malformación arteriovenosa espinal que contaban con estudios de resonancia magnética y panangiografía espinal tratados en el servicio de neurocirugía del hospital de especialidades Centro Medico Nacional la Raza del 01 de enero de 1998 al 30 de junio del 2002.

RESULTADOS: Durante el periodo de estudio se encontraron 5 pacientes entre los 19 y 64 años con diagnóstico de malformación arteriovenosa espinal, 3 hombres y 2 mujeres que representan el 1 % de la patología de columna del servicio de neurocirugía, la localización predominante fue torácica con 4 casos, todos presentaban disminución de la sensibilidad y pérdida del control de esfínteres en 3 casos, se realizó manejo quirúrgico en los 5 pacientes con resección incompleta de la lesión en 2 casos por presentar sangrado abundante, la escala de Nurick al ingreso, al egreso y a los 6 meses de la cirugía fue grado 4 en 2 casos y grado 5 en 3 casos con un resultado funcional final regular en 2 casos y malo en 3 casos respectivamente.

CONCLUSIONES: En las malformaciones arteriovenosas espinales es necesario realizar un diagnóstico oportuno y un manejo adecuado para mejorar el estado funcional final de los pacientes.

Palabras clave: Malformación arteriovenosa espinal

ABSTRACT

TITLE: Prevalence of spinal arteriovenous malformations.

OBJETIVE: To describe the clinical characteristics of the patient with spinal arteriovenous malformation attended in the H.E.C.M.N LA RAZA.

METHODS: A retrospective review of major patient of 18 years old with diagnosis of spinal arteriovenous malformations with studies of magnetic resonance and spinal angiography, who were treated in the neurosurgical service of H.E.C.M.N LA RAZA from 1 of January of 1998 to 30 of June of 2002.

RESULTS: The patients included 3 men and 2 women, ranging in age from 19 to 64 years old with diagnosis of spinal arteriovenous malformations that represents the 1 % of the column pathology of the neurosurgical service, the predominant localization is the thoracic region with 4 cases, all have sensory disturbance and sphincter disturbance in 3 cases. Received surgical treatment the 5 patients with incomplete resection of the injury in 2 cases by presenting bleed abundant, the scale of Nurick to the entrance, to the goes away and to the 6 month of surgery went grade 4 in 2 cases y grade 5 in 3 cases with a functional outcome regular in 2 cases and bad in 3 cases respectively.

CONCLUSION: In the spinal arteriovenous malformation is necessary realize a diagnosis opportune and an adequate treatment to bettering the functional state end of the patients.

Key words: Spinal arteriovenous malformation.

**“ Agradezco a mis padres, hermanos,
Esposa y mi hija por el apoyo para
Poder realizar mis metas”**

**“ Agradezco al Dr. José Antonio García Rentería,
al Dr. José A. Maldonado León, al Dr. Miguel Sandoval Balanzario,
al Dr. Jaime León Rangel, al Dr. Víctor Hugo Rosas Peralta y al Dr.
Rafael Saavedra por su gran apoyo y calidad humana que se refleja en
su interés por la formación de médicos con capacidad académica y
moral para el desarrollo futuro de su especialidad.**

**“ Agradezco a mi asesor éi
Dr. Leonardo Álvarez Betancourt
Por su gran apoyo para elaboración
De este trabajo”**

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El primer reporte de malformación vascular espinal fue publicado en el siglo pasado. En 1888, Gaupp describe una malformación vascular en la medula espinal con él termino de " hemorroide de la pía-aracnoides espinal (1).

En 1926 Perthes fue el primero en diagnosticar una malformación vascular espinal por mielografía. Wyburn-Mason encontraron solo 96 casos publicados en la literatura hasta 1946. En 1926, Foix y Alajouanine describieron un síndrome que fue designado como mielitis subaguda necrotizante, caracterizada por flacidez y paraplejía, posteriormente de acuerdo a la descripción patognomónica, se trataba de una fístula dural espinal (2).

Antes de la introducción de la angiografía espinal selectiva por Djindjian, DiChiro y Doppman en 1960-1970, él diagnostico de malformación arteriovenosa espinal fue difícil (3).

En la era de la mielografía entre 1943 y 1962, Yasargil describió 195 casos, y después de la introducción de la angiografía espinal selectiva, 151 casos de 1962 a 1970 . La introducción de la tomografía en 1970 y la resonancia magnética en 1980 ha facilitado él diagnostico de un mayor numero de malformaciones arteriovenosas espinales (4)

Anson y Sptzler propusieron una clasificación de 4 tipos: Tipo I fístula dural, I-a un solo vaso nutriente, I-b múltiples vasos nutricios, tipo II malformación arteriovenosa en glomo, tipo III malformación arteriovenosa juvenil, tipo IV fístula intradural, IV-a pequeña, IV-b mediana, IV-c grande (5, 6).

Las malformaciones espinales representan solo el 3-4 % de todas las masas del cordón espinal, son una entidad clínica importante porque producen considerable morbilidad y pueden ser fatales si no se tratan, la mortalidad esta asociada con hemorragia subaracnoidea espinal hasta en un 20 % (7).

Los síntomas y signos de las malformaciones arteriovenosas espinales son variables y se relacionan primordialmente con el tipo específico de malformación. Estas características clínicas son resultado de trastornos vasculares como hemorragia, isquemia o ambas cosas.

Las malformaciones dúrales tipo I la edad promedio de los síntomas es 50 años, los varones son afectados 4-5 veces mas que las mujeres, el inicio de los síntomas suele ser insidioso, con dorsalgia, dolor de piernas y disfunción sensitiva y motora leve, sin tratamiento casi todos los pacientes quedan notablemente incapacitados en un plazo de 6 meses a 3 años después del inicio de los síntomas.

El tipo II se presentan durante la infancia y los primeros años de la vida adulta, es más frecuente la presentación aguda por hemorragia subaracnoidea o intramedular, el déficit neurológico es variable y depende de la localización y gravedad de la hemorragia. El tipo III y IV se manifiestan con hemorragia o déficit neurológico progresivo.

La lenta presentación de los signos y síntomas no específicos por un largo periodo de tiempo, ocasiona un diagnostico angiografico y tratamiento específico tardío (8).

La resonancia magnética tiende a reemplazar a la mielografía en el estudio de las malformaciones arteriovenosas espinales, la angiografía espinal selectiva muestra que la comunicación arteriovenosa esta situada en la duramadre del foramen intervertebral, una o más pequeñas ramas de la arteria radicular nutren el nido, es el único método que diagnostica y localiza el nido de la fístula dural (9).

El tratamiento es la resección quirúrgica de la malformación arteriovenosa o embolización selectiva, la función que tiene la embolización sigue en evolución, la experiencia inicial con agentes embólicos en partículas (Gelfoam, cilindros, alcohol polivinílico) fue muy alentador pero de duración breve debido a la recanalización de los vasos ocluidos, el reclutamiento de conductos sanguíneos colaterales o ambas cosas (10,11).

Preoperatoriamente, pacientes con déficit neurológico mayor que indica isquemia progresiva deben recibir dexametasona a la dosis estándar, como una alternativa al tratamiento quirúrgico se encuentra la terapia endovascular (12).

La progresión de la lesión isquémica de la medula espinal es causada por la congestión venosa crónica, el cortocircuito debe ser eliminado a la brevedad (13,14).

MATERIAL Y METODOS

El tipo de estudio fue retrospectivo, observacional, abierto, descriptivo y transversal.

Se realizó revisión de expedientes clínicos de pacientes operados en el servicio de neurocirugía del hospital de especialidades Centro Medico Nacional La Raza en el periodo comprendido del 01 de enero de 1998 al 30 de junio del 2002, con diagnostico de malformación arteriovenosa espinal, la información se recopilo de la bitácora del servicio de neurocirugía de las cirugías realizadas en este periodo de estudio, y los estudios de gabinete se obtuvieron del archivo radiológico del hospital de especialidades Centro Medico la Raza, los expedientes clínicos se revisaron del archivo central de este hospital.

Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años que contaban con expediente clínico completo, con estudios de resonancia magnética y panangiografía espinal, excluyendo aquellos casos que no contaban con expediente clínico y estudios disponibles.

De la revisión de los expedientes clínicos se recopilo la información sobre las características clínicas de los pacientes y el tratamiento utilizado en cada caso, se evaluó el grado de incapacidad funcional preoperatorio y postoperatorio con la escala de Nurick (ver anexo 2).

Se concentro la información en graficas y tablas analizando la información con porcentajes.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizo estadística descriptiva, con análisis de prevalencia con porcentajes para variables nominales y ordinales.

RESULTADOS

El numero de cirugías durante el periodo de estudio fue de 4146 de las cuales 460 correspondieron a patología de columna vertebral, que corresponde a un 11% de las cirugías realizadas en nuestro servicio. De estas 460 cirugías el 26 % correspondieron a tumores espinales, el 29 % a hernia de disco, 14 % a mielopatía espónidilótica cervical, 9.5% luxación C1-C2, 9 % canal lumbar estrecho, 4.5 % aracnoiditis, 7% otra patología, 1% corresponde a malformación arteriovenosa espinal.

Se hallaron 5 pacientes en el periodo de tiempo establecido con diagnostico de malformación arteriovenosa espinal.

CASO 1

HISTORIA:

Se trata de paciente femenino 19 años de edad, empleada sin antecedentes de importancia para su padecimiento inicia 2 meses previos a su ingreso con disminución progresiva de la fuerza de miembros inferiores en forma progresiva hasta que imposibilita la deambulacion. Cuenta con estudios de resonancia magnética y panangiografía espinal.

EXAMINACION:

Fuerza de miembros inferiores 1/5, nivel sensitivo T8, no dolor, controla esfínteres.

OPERACIÓN Y CURSO POSTOPERATORIO:

Diagnostico: fístula dural T8-T12. tipo I a.

Cirugía realizada: laminectomia T8-T12 con cierre parcial de fístula dural, empaquetamiento con satín y cierre en 2 planos.

Sangrado: 8000 ml

Observaciones: Presenta bradicardia severa e hipotensión severa en el transoperatorio. Con evolución satisfactoria.

Evolución: Nurick al ingreso grado 5, Nurick al egreso grado 5. A los 6 meses grado 5.

No controla esfínteres, se le plantea nuevo manejo quirúrgico no aceptando nuevo procedimiento.

Se realiza tramite de pensión laboral.

CASO 2

HISTORIA:

Se trata de paciente masculino 60 años de edad, pensionado, sin antecedentes de importancia para su padecimiento, inicia 11 meses previos a su ingreso con disminución progresiva de la fuerza de miembros inferiores que imposibilita la marcha, pérdida de la sensibilidad, sin control de esfínteres.

Cuenta con estudios de resonancia magnética y panangiografía espinal.

EXAMINACION:

Fuerza de miembros inferiores 1/5, nivel sensitivo T9, no dolor, no controla esfínteres.

OPERACIÓN Y CURSO POSTOPERATORIO:

Diagnostico: fístula dural T10-T12. tipo I a.

Cirugía realizada: laminectomía T10, T11 y T12, coagulación de vaso aferente.

Sangrado: 400 ml. No complicaciones.

Evolución: Nurick ingreso grado 5, al egreso Nurick grado 5, a los 6 meses grado 4.

No controla esfínteres

CASO 3

HISTORIA:

Se trata de paciente masculino 63 años de edad, pensionado, operado de hernia de disco L4, L5, L6, resto de antecedentes sin importancia para su padecimiento, inicia 2 años previos a su ingreso con presencia de disminución de la fuerza de miembros inferiores en forma progresiva hasta dificultar la deambulacion, refiere disminución de la sensibilidad, no alteración de esfínteres.

Cuenta con estudios de resonancia magnética y panangiografía espinal.

EXAMINACION:

Paraparesia desproporcionada de miembros inferiores MPI 4/5, MPD 2/5, nivel sensitivo T12, no dolor, controla esfínteres.

OPERACIÓN Y CURSO POSTOPERATORIO:

Cirugía realizada: laminectomía T11, T12, L1 mas cierre de fístula.

Sangrado: 500 ml

Diagnostico: fístula dural L1 izquierda, tipo I a.

Panangiografía de control: Con evidencia de malformación arteriovenosa espinal residual.

Reintervención: reapertura de planos de laminectomía mas resección de malformación tipo II, a nivel del cono medular con aferentes vasculares de T11-T12 derecho.

Sangrado: 200 ml

Evolución: Nurick ingreso grado 4, Nurick egreso grado 4, Nurick a los 6 meses grado 4.

No controla esfínteres.

CASO 4

HISTORIA:

Se trata de paciente femenino 64 años de edad, pensionada, sin antecedentes de importancia para su padecimiento, inicia 9 meses previos a su ingreso con disminución de la fuerza de miembros inferiores posteriormente miembros superiores, alteración de la sensibilidad, no alteración de esfínteres.

Cuenta con estudio de resonancia magnetica que muestra datos de compresión por osteofitos anteriores y elementos posteriores, con disminución del diámetro del canal cervical.

Angiografía espinal con malformación arteriovenosa espinal dependiente de arteria vertebral izquierda con componente principal extrarraquideo, vena de drenaje a nivel de C3.

EXAMINACION:

Fuerza de miembros superiores 2/5, miembros inferiores 1/5 , no dolor, nivel sensitivo C4, no controla esfínteres.

OPERACIÓN Y CURSO POSTOPERATORIO:

Diagnostico: mielopatía espondilótica cervical + malformación arteriovenosa espinal cervical, tipo I b.

Cirugía realizada: laminectomía C3- C6.

Sangrado. 1500 ml.

Observaciones: durante la cirugía se presenta hemorragia intensa de vena de la malformación la cual se coagula y se taponea con material hemostático se da por terminada la cirugía.

Evolucion: Nurick al ingreso grado 5, al egreso Nurick grado 5, a los 6 meses Nurick grado 5.

No controla esfínteres.

CASO 5

HISTORIA:

Se trata de paciente masculino 63 años de edad, pensionado sin antecedentes de importancia para su padecimiento, inicia su sintomatología hace 2 años con disminución progresiva de la fuerza de miembros inferiores, hasta imposibilitar la marcha, refiere disminución de la sensibilidad.

Cuenta con estudios de resonancia magnetica y panangiografía espinal.

EXAMINACION:

Fuerza de miembros inferiores 3/5 , no dolor, nivel sensitivo T9, controla esfínteres.

OPERACIÓN Y CURSO POSTOPERATORIO:

Diagnostico: malformación arteriovenosa espinal T10, tipo I a.

Cirugía realizada: laminectomia T8-T11 con cierre de fístula nivel de T10 izquierdo

Sangrado: 200 ml

Evolucion: Nurick al ingreso grado 4, al egreso Nurick grado 4, a los 6 meses Nurick grado 4.

Controla esfínteres.

La edad de los pacientes predominó en la séptima de la vida con 4 pacientes y solo 1 paciente en la segunda década.

Grafico 1.- Sexo

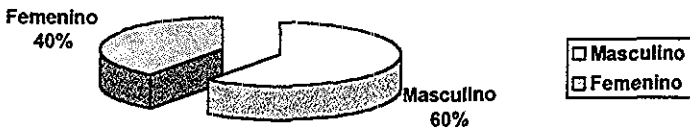


TABLA 1

CASO	TIPO DE MAV	LOCALIZACION	FUERZA	SENSIBILIDAD	DOLOR	CONTROL DE ESFÍNTERES
1	I a	Torácico	MsIs 1/5	Nivel T8	No	No
2	I a	Torácico	MsIs 1/5	Nivel T9	No	No
3	I a II	Lumbar Torácico	MPI 4/5 MPD 2/5	Nivel T12	No	Si
4	I b	Cervical	MsTs 2/5 Miss 1/5	Nivel C4	No	No
5	I a	Torácico	Miss 1/5	Nivel T9	No	Si

GRAFICO 2 .- TRATAMIENTO QUIRURGICO



**TABLA 2 EVOLUCION
ESCALA DE NURICK (ANEXO 2)**

CASO	INGRESO	EGRESO	6 MESES	RESULTADO FUNCIONAL
1	5	5	5	MALO
2	5	5	5	MALO
3	4	4	4	REGULAR
4	5	5	5	MALO
5	4	4	4	REGULAR

DISCUSIÓN

Las malformaciones arteriovenosas son causas raras de disfunción de la médula espinal o de las raíces nerviosas (2)

Las malformaciones espinales representan el 3-4 % de todas las masas del cordón espinal en la literatura (7)

En nuestro estudio las malformaciones espinales representaron solo el 1% de la patología del cordón espinal, esto representa la prevalencia en una muestra representativo en nuestro país.

Se presento con mayor frecuencia en el sexo masculino , con predominio en la sexta década de la vida esto es similar a lo reportado en estudios previos, esto de acuerdo al tipo de malformación arteriovenosa espinal que predomino en nuestro grupo de estudio que fue la tipo I a (8)

El objetivo de nuestro estudio fue describir las características clínicas de los pacientes con malformación arteriovenosa espinal.

Durante nuestro estudio se encontraron 5 casos con un cuadro clínico insidioso que se presento con periodo de evolución desde 2 meses hasta los 2 años caracterizado por una disminución progresiva de la fuerza principalmente afectando los miembros inferiores hasta que debuto con un cuadro clínico de un síndrome medular con incapacidad funcional importante para la deambulacion.

La lenta presentación de los síntomas en promedio 14 meses en nuestro estudio ocasiona un diagnostico angiografico y tratamiento específico tardío porque el paciente no le da la importancia a su sintomatología hasta que ya presenta un grado importante de incapacidad funcional para deambular esto es similar en estudios previos (8)

El tipo de malformación arteriovenosa espinal mas frecuente encontrado fue el tipo I fístula dural y un caso tipo II esto en relación al grupo de edad de nuestros pacientes que es similar a estudios previos (5)

La localización mas frecuente de la malformación arteriovenosa espinal tipo I , fue a nivel torácico en 4 casos lo que corresponde a la localización esperada para este tipo de de malformación (2).

El cuadro clínico se presento en forma insidiosa con presencia de disminución progresiva de la fuerza principalmente de miembros inferiores en los 5 pacientes del estudio con presencia de imposibilidad para la deambulacion con confinamiento a cama en 3 casos y marcha solo con ayuda en 2 casos a su momento de ingreso, no presencia de dolor, y todos presentaron disminución de la sensibilidad con nivel sensitivo bien definido de acuerdo a la localización de la malformación arteriovenosa espinal en cada caso específico , 3 casos presentaron perdida del control de esfínteres.

En todos los casos el tratamiento fue quirúrgico con reseccion completa de la lesión en 3 casos, en el caso 1 se realizo cierre parcial de la malformación arteriovenosa espinal tipo I a localizada a nivel T8-T12 por presentar sangrado abundante durante la cirugía con presencia de descompensación hemodinámica importante que ocasiono suspender el procedimiento con una evolución adecuada no aceptando el paciente un nuevo procedimiento quirúrgico, en el caso 4 una malformación arteriovenosa espinal tipo I b a nivel cervical asociada a mielopatía espondilótica cervical se realizo descompresión del canal cervical con presencia de sangrado abundante de la malformación la cual se realizo taponamiento con material hemostático y se dio por terminado el procedimiento quirúrgico

El tratamiento es la reseccion quirúrgica de la malformación arteriovenosa o embolizacion selectiva esto con utilidad bien demostrada en varios estudios previos (10,11).

En nuestro hospital no se cuenta con un servicio endovascular motivo por lo cual ninguno de nuestros casos fue posible realizar una embolizacion selectiva como tratamiento definitivo o adyuvante previo al procedimiento quirúrgico para obtener mejores resultados.

La progresión de la lesión isquémica de la medula espinal es causada por la congestión venosa crónica, el cortocircuito debe ser eliminado a la brevedad posible esto para obtener un mejor resultado funcional (13).

En nuestro estudio en 3 casos al ingreso presentaban un grado de limitación funcional muy importante para la deambulación con un Nurick grado 5 a su ingreso y en 2 casos un Nurick grado 4 lo cual es un paciente confinado a una silla de ruedas o su cama (15).

Lo cual nos indicaba una progresión de la lesión isquémica de la médula espinal en forma importante al momento de llegar a un servicio especializado para manejar este tipo de patología lo cual se reflejó en forma directa en la evolución de los pacientes y resultado funcional final.

El estado funcional al ingreso , al egreso y a los 6 meses permaneció sin cambios, con nula mejoría funcional en los 5 casos con un Nurick grado 5 en 3 casos y un Nurick grado 4 en 2 casos a los 6 meses del postoperatorio esto explicado por el grado de incapacidad funcional tan importante al momento de su ingreso para su tratamiento definitivo.

En los 2 casos donde se realizó resección incompleta de la lesión no se modificó el estado funcional del paciente con un Nurick grado 5 a su ingreso y a los 6 meses de la cirugía con pérdida del control de esfínteres en ambos casos (15)

El caso 1 una paciente de 19 años de edad en etapa productiva empleada fue necesario realizar trámite de pensión laboral por incapacidad funcional para desarrollar sus actividades, el resto de los pacientes no se encontraban económicamente activos con grados de incapacidad funcional muy severos.

Las malformaciones arteriovenosas espinales por su cuadro clínico insidioso ocasionan al momento de realizar su diagnóstico y manejo quirúrgico un grado muy avanzado de incapacidad funcional que ocasiona pérdida de la capacidad para desarrollar sus actividades de su vida diaria por sí solas afectando su actividad laboral o doméstica con nula recuperación si la lesión isquémica de la médula espinal es irreversible al momento del manejo quirúrgico que trata en estos casos de estabilizar la enfermedad.

CONCLUSIONES

En las malformaciones arteriovenosas espinales es necesario realizar un diagnóstico oportuno y un manejo adecuado para mejorar el estado funcional final de los pacientes para que estos tengan una mejor calidad de vida.

Es necesario contar en nuestro hospital con un servicio endovascular adecuado para ofrecer un manejo óptimo de esta patología.

El tratamiento de estos pacientes se encamina a una estabilización de su enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Borden JA, Julian K: A proposed classification for spinal and cranial dural arteriovenous fistulous malformations and implications for treatment. *J Neurosurg* 82: 166-179, 1995.
2. Hamilton MG, Anson JA, Spetzler RF: Arteriovenous and other vascular malformations of the spine, in Menezes AH, Sonntag VK (eds): *Principles of Spinal Surgery*. New York: McGraw-Hill. 1996; 2: 1423-51.
3. Ohata K, Takami T: Posterior approach for cervical intramedullary arteriovenous malformation with diffuse-type nidus. *J Neurosurg (Spine)* 91:105-111, 1999.
4. Hida K, Iwasaki Y: Results of the surgical treatment of perimedullary arteriovenous fistulas with special reference to embolization. *J Neurosurg (Spine 2)* 90: 198-205, 1999.
5. Dam-Hieu P, Mineo JF: Concurrent spinal dural and intradural arteriovenous fistulas. *J Neurosurg (Spine 1)* 95: 96-99, 2001.
6. Connolly ES, Zubay GP: The posterior approach to a series of glomus (type II) intramedullary spinal cord arteriovenous malformations. *Neurosurgery* 42: 774-786, 1998.
7. Bao YH, Ling F: Classification and therapeutic modalities of spinal vascular malformations in 80 patients. *Neurosurgery* 40: 75-81, 1997.
8. McCormick PC, Stein BM: *Malformaciones arteriovenosas de la médula espinal*. Rothman-Simeone (eds): *Columna vertebral*. McGraw-Hill, 2000, 2, 1467-79.
9. Alleyne CH, Cawley M :Microsurgical anatomy of the artery of Adamkiewicz and its segmental artery. *J Neurosurg* 89: 791-795, 1998.
10. Song JK, Viñuela FI: Surgical and endovascular treatment of spinal dural arteriovenous fistulas: long-term disability assessment and prognostic factors. *J Neurosurg (Spine 2)* 94: 199-204, 2001.

11. Molyneux AJ, Chir B: Embolization of spinal cord arteriovenous malformations with an ethylene vinyl alcohol copolymer dissolved in dimethyl sulfoxide (Onyx liquid embolic system). J Neurosurg (Spine 2) 93: 304-308, 2000.
12. Hurlbert RJ: Methylprednisolone for acute spinal cord injury: an inappropriate standard of care. J Neurosurg (Spine 1) 93: 1-7, 2000.
13. Tomlinson FH: Arteriovenous fistulas of the brain and the spinal cord. J Neurosurg 79: 16-27, 1993.
14. Kataoka H, Miyamoto S: Venous congestion is a major cause of neurological deterioration in spinal arteriovenous malformations. Neurosurgery 48: 1224-1230, 2001.
15. Nurick S: The pathogenesis of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis. Brain 95: 87-100, 1972.
16. Spetzler RF, Detwiler PW: Modified classification of spinal cord vascular lesions. J Neurosurg (Spine 2) 96: 145-156, 2002.

ANEXO 1

HOJA RECOLECCION DE DATOS.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
FECHA: _____ FECHA Y HORA DE INGRESO: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

AFILIACIÓN: _____

EDAD: _____ SEXO: **F** **M**

ANTECEDENTES: ALCOHOLISMO **SI** **NO** TABAQUISMO **SI** **NO**

HIPERTENSIÓN **SI** **NO** OTROS (ESPECIFICAR) _____

PADECIMIENTO (Inicio, evolución y estado actual): _____

CUADRO CLINICO: (FUERZA, SENSIBILIDAD, CONTROL DE ESFÍNTERES, DOLOR)

ESCALA DE NURICK: _____ PREOPERATORIA: _____

POSTOPERATORIA: _____

RESONANCIA MAGNETICA: **SI** **NO** ANGIOGRAFIA DIGITAL **SI** **NO**

TIPO DE MALFORMACION: _____ LOCALIZACIÓN: _____

FECHA Y HORA DE CIRUGÍA: _____

HALLAZGOS QUIRURGICOS: _____

FECHA DE EGRESO: _____ NURICK AL EGRESO: _____

NURICK A LOS 6 MESES: _____

ANEXO 2

ESCALA DE NURICK.

Grado 1: Signos y síntomas de afección radicular sin evidencia de Enfermedad medular.

Grado 2: Ligera dificultad para caminar sin afección de la actividad Laboral.

Grado 3: Dificultad para la deambulacion que afecta la actividad laboral o domestica.

Grado 4: Debilidad significativa, marcha imposible sin ayuda.

Grado 5: Limitación a silla de ruedas o confinado en cama.

RESULTADO FUNCIONAL FINAL:

Excelente = Grado 1

Buena = Grado 2 y 3

Regular = Grado 4

Mala = Grado 5

ANEXO 3

GRADOS DE FUERZA MUSCULAR.

GRADO	DEFINICION
5	Fuerza normal.
4 +	Ligera perdida de la fuerza, habilidad para vencer fuerte resistencia.
4	Habilidad para vencer moderada resistencia.
4 -	Habilidad para vencer ligera resistencia.
3	Habilidad para movimientos completos contra gravedad Solamente.
2	Habilidad para movimientos sin gravedad.
1	Solo presenta contracción muscular.
0	Flacidez.