



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**Facultad De Medicina
División De Estudios De Posgrado e InvestiGación**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**“FISTULAS ARTERIOVENOSAS
INTRADURALES DORSALES ESPINALES.
EXPERIENCIA CON TERAPIA
ENDOVASCULAR EN EL CENTRO MÉDICO
NACIONAL LA RAZA”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN**

NEUROCI RUGIA

PRESENTA:

RICARDO ALBERONY OLVA RUIZ

DIRECTOR

**DR. JORGE ARTURO SANTOS
FRANCO**



Ciudad De México

Julio 2017



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.



AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de la división de educación en salud
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Jorge Arturo Santos Franco
Profesor titular del curso de especialización en
Cirugía Neurológica
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Ricardo Alberony Olva Ruiz
Alumno
Departamento de Cirugía Neurológica
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social



ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen	I
Abstract	I
1. Marco Teórico	
Antecedentes Científicos	1
Consideraciones Anatómicas.....	2
Clasificación de las MVE	2
Tipo I Fistula Dural Arteriovenosa FDAV.....	3
Tipo II Malformación Arteriovenosa Intramedular..	3
Tipo III Malformación Arteriovenosa Juvenil.....	4
Tipo IV Fistula Arteriovenosa Intradural Perimedular	4
Malformación Caverosa Intramedular.....	5
Hemangioblastomas	5
Estudios de Imagen	6
Consideraciones Microquirúrgicas	6
Consideraciones de la Terapia Endovascular	7
Pronóstico.....	8
2. Material y Métodos	
Objetivo	9
Diseño	9
Análisis estadístico	9
3. Resultados	10
4. Discusión	13
5. Conclusiones	18
6. Referencias Bibliográficas y Anexos	19



RESUMEN

Fístulas Arteriovenosas Intradurales Dorsales Espinales. Experiencia Con Terapia Endovascular En El Centro Médico Nacional “La Raza “

El **objetivo** es presentar nuestra experiencia en la unidad con tratamiento mediante terapia endovascular.

Pacientes y materiales: Estudio retrospectivo de pacientes tratados mediante Terapia Endovascular Neurológica en el Centro Médico nacional “La Raza” entre noviembre de 2007 hasta mayo 2016 con seguimiento a 6 meses.

Análisis estadístico: Estadística descriptiva.

Resultados: Se trataron 18 pacientes con edad media de 35 años. Tres debutaron con sangrado de la lesión, en la mayoría la presentación fue progresiva e insidiosa entre 6 meses a un año. Hubo disminución de la fuerza en todos los pacientes y cuadriplejía en uno, presentando hipoestesia por debajo de la lesión el 94%. En la evaluación de la micción se observó un 72% de los casos en grado 3 y se ubicó al 56% y al 11% en grados 5 y 4 de la escala de la marcha de Aminoff y Logue. La lesión se presentó torácica 78%, lumbar 16% y cervical 6%. Se practicó la embolización con histoacryl bajo neuroleptoanalgesia, en un caso existió probable migración cefálica del material embolizante el 94% se egresó en 48 horas. La evaluación a 6 meses pos tratamiento demostró mejoría en el 88%, identificando 6% con dependencia leve y 12% con dependencia grave.

Conclusiones: Las fístulas arteriovenosas intradurales dorsales espinales son poco frecuentes y pueden generar dependencia grave. La terapia endovascular es útil y segura en su manejo con buenos resultados prescindiendo de anestesia general y laminectomía, con corta estancia intrahospitalaria.

PALABRAS CLAVE: Fístula arteriovenosa espinal, malformación vascular espinal, terapia endovascular.



ABSTRACT

Dorsal Intradural Spinal Arteriovenous Fistulae. Experience with Endovascular Management in Centro Medico Nacional La Raza

Our **objective** is to present our experience with endovascular management.

Patients and materials: A retrospective review of patients treated with endovascular management with six months of following, from November 2007 to May 2016 at the Centro Medico Nacional “La Raza”.

Results: Eighteen patients with a mean age of 35 years old were treated. Three of them revealed their lesion by initial bleeding, the rest of them had a progressive and insidious clinical presentation spanning 6 to 12 months. All patients cursed with lost of strength and one case reported quadriplegia, in 94% a grade of hypoesthesia was observed. In 72% of the patients a score 3 in micturition was found according to Aminoff & Logue's scale. In the same scale a gait score of 5 and 4 was found in 56% and 11%. Anatomic location was thoracic 78%, lumbar 16% and cervical 6 %. All the patients were embolized under conscious sedation with N-butyl cyanacrylate, with no immediate neurological complications but one patient, had a neurological impairment due to migration of glue to the veins, the rest of them were egressed within 48 hours. Post-operative neurological assessment at 6 months revealed 88% of clinical improvement, identifying 6% mild dependence and 12% severe dependence.

Conclusions: Dorsal intradural spinal arteriovenous fistulae are uncommon lesions and could be responsible of severe dependency, Interventional endovascular management is a safe and effective option for their management, with good mid-term results, without the need for general anesthesia and laminectomy with short intrahospitality stance.

KEY WORDS: Spinal arteriovenous fistula, spinal vascular malformation, endovascular therapy.



1. Marco Teórico

Las malformaciones vasculares espinales son lesiones complejas poco frecuentes que representan un grupo heterogéneo de trastornos que afectan directa o indirectamente al parénquima medular. Este grupo está compuesto por malformaciones arteriovenosas y fístulas arteriovenosas durales que a su vez se dividen en epidurales e intradurales.¹⁻⁴ Las fístulas arteriovenosas intradurales dorsales espinales (FAVIDE) llevan a la discapacidad del paciente ya sea por hipoxia (secundaria a fenómeno de robo vascular), por congestión y compresión (secundarias a ectasia e hipertensión venosa) o por hemorragia. Debido a su historia natural ominosa para la función medular, las FAVIDE deben ser tratadas de forma radical. El tratamiento de estas lesiones ha evolucionado sustancialmente tanto desde el punto de vista microquirúrgico como del endovascular.⁵

En ese artículo analizamos nuestra experiencia en el manejo endovascular de estas lesiones poco frecuentes.

Antecedentes Científicos

Las Malformaciones Vasculares Espinales (MVE) representan un grupo heterogéneo de trastornos en los vasos sanguíneos, poco frecuente, que afectan el parénquima de la médula espinal, directa o indirectamente. Este grupo está formado por malformaciones arteriovenosas (MAV), fístulas arteriovenosas durales (FDAV), Fístulas arteriovenosas (FAV) intradurales perimedurales, hemangioblastomas, angiomas cavernosos y aneurismas^{1,2}.

En la segunda mitad del siglo XX se ha experimentado un gran adelanto en su conocimiento debido al advenimiento de la angiografía y en los últimos años a las técnicas de neuroimagen, fundamentalmente la imagen por resonancia magnética (IRM)². La capacidad técnica para el tratamiento de estas lesiones,



ha evolucionado enormemente tanto en microcirugía como en terapia endovascular neurológica ^{1,2}. Con mayores avances en la angiografía espinal y las técnicas endovasculares, estas lesiones pueden ser embolizadas ya sea como tratamiento principal o como complemento de las técnicas microquirúrgicas ^{3,4}.

Consideraciones Anatómicas.

La médula espinal es irrigada por tres ramas orientadas longitudinalmente de las arterias vertebrales y arterias radicales múltiples que surgen de diversos vasos segmentarios. Las arterias de orientación longitudinal son la arteria espinal anterior y un par de arterias espinales posteriores ⁵.

Clasificación De Las MVE.

En la literatura existe confusión en cuanto a la clasificación debido a las pocas series existentes y a la diferente terminología usada por los diversos autores ^{1,4,5,6,7,8}.

Se puede clasificar a las MVE de diferentes maneras.

El siguiente sistema es el más utilizado, con malformaciones y tumores vasculares añadido para la integridad del mismo ^{9, 10, 11, 12}.

1. Tipo I: fístula arteriovenosa dural (DAVF)
2. Tipo II: malformaciones intramedulares arteriovenosas (MAV) o glomus
3. Tipo III: AVM Juvenil o extensa
4. Tipo IV: FAV intradurales perimedulares
 - 000IV a (I): pequeña, 1 aferencia
 - 000IV b (II): mediana, múltiples aferencias
 - 000IV c (III): gigante, multipediculada
5. Malformaciones cavernosas intramedulares
6. Tumores vasculares espinales (hemangioma, hemangioblastoma, tumores metastásicos, quiste óseo aneurismático, entre otros).



TIPO I: Fístula Dural Arteriovenosa (FDAV)

Las lesiones de tipo I (también conocidas como angioma racemosum, angioma venoso racemosum, FAV dorsal intradural, FAV dorsal extramedular). Se componen de una arteria radicular aferente que se comunica anormalmente con el sistema venoso de la médula espinal en la manga dural de la raíz nerviosa causando hipertensión venosa. Se pueden clasificar en lesiones tipo IA e IB, dependiendo de si hay uno o más arterias radiculares aferentes ^{13,14}.

Las FDAV tipo I son las lesiones espinales vasculares más comunes. Representan aproximadamente el 70% de las malformaciones vasculares espinales. Más frecuente en varones. La media de edad de presentación es de 60 años y la mayoría se localizan en la columna dorsolumbar, siendo T7, T8 y T9 los niveles más comúnmente afectados ^{15,16,17}. La etiología se desconoce. Las FDAV espinales se han asociado con infección, siringomielia, trauma de la columna vertebral y cirugía ^{18, 19}. Los síntomas son generalmente progresivos y se pueden exacerbar por la actividad física. Los síntomas motores están presentes en 78-100% de casos. La paresia flácida es casi tan común como la espástica^{20,21}. Los síntomas sensoriales están presentes en 69-90% de casos y el dolor es una queja en más de la mitad de casos. Los pacientes pueden informar empeoramiento de los síntomas con el ejercicio o con determinados cambios posturales ^{22, 23, 24}.

TIPO II: Malformación Arteriovenosa Intramedular.

Las lesiones tipo II (también conocidas como glomus o MAV clásicas). Consisten en una MAV dentro de la sustancia de la médula espinal. La hemorragia y la isquemia por robo, son los principales factores lesionales en este tipo de malformación. Se clasifican en compacta o difusa, dependiendo de la angioarquitectura del nido ¹. Son el segundo más común de lesión vascular espinal, que representan hasta un 36-45% de estas. La edad promedio del diagnóstico es a los 27 años, con predominancia en el sexo masculino. Se asocian con la neurofibromatosis, el



síndrome de Rendu-Osler Weber, síndrome de Klippel- Trenaunay- Weber y el síndrome de Parkes-Weber ²⁵.

Los **aneurismas** están presentes en 20-44% de los casos y se asocian con hemorragias. Son típicamente fusiformes y por lo tanto muy difíciles de tratar directamente con técnicas endovasculares. Pueden producir hemorragia subaracnoidea o compresión medular. Más del 75% se hallan en el territorio de la arteria espinal anterior. Es importante destacar que, incluso aneurismas solitarios de la médula espinal pueden remitir espontáneamente sin tratamiento ²⁶. Las MAV de la médula espinal se encuentran en la médula cervical en el 30% de los casos y en la médula toracolumbar en el 70%. Las **MAV del Cono medular** constituyen una categoría especial de MAV espinal, se atribuye a una anomalía durante la neurulación y se asocian con medula anclada, suelen ser amplias y poseen múltiples arterias aferentes ²⁷. La Hemorragia (intraparenquimatosa o subaracnoidea) es el síntoma más frecuente presentación. La mortalidad asociada con hemorragia es del 10-20%.

TIPO III: Malformación Arteriovenosa Juvenil.

Las lesiones tipo III (también conocido como juveniles, metamérico, o MAV extradurales - intradurales). Son MAV's complejas que pueden tener elementos intradural y epidural, y por lo general involucrar a la medula espinal, vértebras y los músculos paravertebrales. Son extremadamente raros y puede aparecer como parte del síndrome de Cobb. Los pacientes suelen ser niños o adultos jóvenes (de ahí el término juvenil) y se presentan con dolor y / o mielopatía. El síndrome de Cobb es un raro trastorno congénito con un ligero predominio de varones caracterizado por una combinación de nevus vasculares de la piel y una lesión vascular espinal se encuentran en las metámeras ^{28,29}

TIPO IV: Fístula Arteriovenosa Intradural Perimedular.

Las lesiones tipo IV (también conocidas como FAV perimedulares o intradural ventrales) se encuentran en la superficie pial de la médula espinal, generalmente en la cara anterior o lateral. Estas consisten en una fístula entre la arteria o arterias de la



médula espinal y el plexo venoso coronal, y hay a menudo una dilatación en el lugar de transición arteria a la vena. Son lesiones en la línea media ventral situadas en el espacio subaracnoideo. El sitio de la fístula se produce entre la arteria espinal anterior (ASA) y una red venosa amplia. Este tipo presenta una comunicación directa entre una arteria y una vena (habitualmente una arteria espinal y una vena perimedular), sin interposición de un “nido”. Se hallan situadas en la superficie de la médula, perimedulares, preferentemente en la región del cono medular y de la cola de caballo. Representan el 13-17% de todas las lesiones vasculares espinales. Originalmente fueron subdivididas en tipo I, II, III dependiendo del tamaño y complejidad; autores posteriores han adoptado un sistema de clasificación tipo A-C ^{30,31,32}.

Malformación Cavernosa Intramedular.

Las malformaciones cavernosas (cavernomas) se distribuyen a lo largo de todo el neuroeje y representan el 5.12% del total de las lesiones vasculares espinales, en raras ocasiones se encuentran en localización epidural ³³.

Hemangioblastomas.

Los hemangioblastomas son tumores benignos, bien circunscriptos, rojo cereza, sin cápsula verdadera. Frecuentemente presentan un nódulo mural y un componente quístico ^{34,35}.

Según estos hallazgos se clasifican en: sólidos o quísticos con componente mural (70 % de las lesiones cerebelosas son quísticas); los nódulos son muy vascularizados y pueden ser muy pequeños, midiendo 2 mm de diámetro. El fluido del quiste es amarillento con alto contenido proteico. Las lesiones en la unión cervicomedular y espinales generalmente son subpiales; los espinales se encuentran bien demarcados con respecto a la sustancia blanca adyacente. No se han comunicado casos de malignidad histológica ³⁶.



Estudios De Imagen.

La Resonancia magnética es el procedimiento de rastreo inicial para las malformaciones vasculares espinales. Los hallazgos más comunes de las FAV son hiperintensidad espinal en imágenes ponderadas en T2 y realce a la administración con gadolinio en T1. El plexo venoso coronal tiene una característica nodular, con mechones, y el aspecto tortuoso en la IRM y angioRM ^{37,38}. Otras características en imagen incluyen una dilatación focal de la médula alrededor de la lesión, un área de baja señal en torno al nido en T1 y T2 que se corresponde con depósito de hemosiderina y múltiples vacíos de flujo (en las imágenes axiales) y estructuras tortuosas debido a los vasos aferentes y de drenaje. Cambio de la intensidad de señal en T2 puede representar edema medular debido a la congestión venosa. La hemorragia subaguda aparece como un aumento de señal en las imágenes en T1 ^{37,38}. La angiografía sigue siendo el estándar de oro para la evaluación de las MAV de la médula espinal ³⁹.

Es necesaria para hacer un diagnóstico claro y el plan de tratamiento ^{40,41}. Hasta el 40% de los pacientes con un cavernoma espinal pueden presentar una lesión similar intracraneal ^{42,43}.

Consideraciones Microquirúrgicas.

Aunque la cirugía parece ser más curativo, la embolización es menos invasiva y algunos autores recomiendan un intento de embolización antes de la cirugía. Para el tratamiento de una FAV una hemilaminectomía de dos niveles se hace para exponer adecuadamente la raíz del nervio afectado. La duramadre se abre en la línea media y se retrae lateralmente. La vena de drenaje radicular se expone en donde penetra la duramadre se coagulada y es dividida ^{44,45}. La interrupción de la vena radicular suele dar lugar a un cambio visible en la turgencia venosa, y el color del plexo venoso arterializada cambia de rojo a azul. Si la fístula involucra una raíz nerviosa torácica, la raíz puede ser sacrificada para facilitar el cierre dural. Obviamente, las raíces



nerviosas cervicales y lumbares deben ser preservadas ^{46,47}. En los casos en que el drenaje de la fístula extradural está presente, las fístulas deben ser eliminadas completamente y los componentes intradural y epidural deben divididos para evitar recurrencia.

Una revisión sistemática de los resultados quirúrgicos encontró que el 55% de los pacientes mejoró después de la cirugía, 34% fueron estabilizados, y el 11% empeoró. Sólo el 33% de los pacientes mostraron una mejoría en la micción, y un 11% empeoró ^{48,49}. Los pacientes con una MAV que consiste en un nido compacto, nido quirúrgicamente accesible pueden ser buenos candidatos para la cirugía. El abordaje quirúrgico es a través de una laminectomía estándar.

La exposición, debe hacerse extensivo a por lo menos un nivel por encima y por debajo de la lesión. Una pequeña mielotomía se hace en el surco mediano posterior, y la médula espinal se divide entre las dos columnas posteriores. Por otra parte, una mielotomía posterolateral, hecho en la zona de entrada de raíz dorsal entre dos o más nervios, puede proporcionar acceso a lesiones laterales. La mayoría de las lesiones tipo IV pueden ser efectivamente tratadas con cirugía o embolización, o una combinación de ambas ^{50,51}. Para el tratamiento de las malformaciones cavernosas espinales, aunque series quirúrgicas informan de resultados relativamente buenos, el manejo expectante de pacientes seleccionados puede también ser razonable ^{52,53, 54}.

Consideraciones De La Terapia Endovascular.

La embolización puede ser un complemento útil a la cirugía, o, en algunos casos, puede proporcionar alivio sintomático sin que necesariamente se realice la obliteración de la lesión. En el caso de las MAV debe hacerse sólo cuando la anatomía de la lesión permitirá obliteración del nido. La embolización es factible en un 75% de los casos ^{55,56}. Dificultades para la embolización incluyen: la aterosclerosis avanzada, aferentes arteriales demasiado pequeños para la cateterización y la colateralización de los aferentes vasos normales de la médula espinal. Por otra parte,



La embolización es más eficaz cuando el material de embolización penetra en la porción proximal de la vena de drenaje, si el material de embolización no alcanza el drenaje de la vena, la fístula puede persistir o recanalizar.

La terapia endovascular es particularmente útil en pacientes que no son buenos candidatos para la cirugía, o en algunos casos como una medida temporal, para reducir la congestión venosa hasta que un procedimiento quirúrgico definitivo se pueda realizar ⁵⁵.

El agente de elección para la embolización es el cianoacrilato N-butilo. La embolización con Onyx tiene buenos resultados. La embolización parcial de una fístula y la embolización con partículas (por ejemplo, el alcohol de polivinilo) se deben evitar ⁵⁶.

Pronóstico.

El pronóstico de los pacientes afectados de una malformación arteriovenosa espinal es grave, al cabo de un año del inicio de los síntomas, la mayoría de pacientes pueden presentar una marcha anómala y sólo un 9% de ellos, a los 3 años de evolución, podía caminar sin restricciones. El 50% de los pacientes puede presentar un cuadro invalidante a los 3 años ⁵⁷.



Materiales y Métodos

El **objetivo** es mostrar la experiencia del Departamento de Neurocirugía del HECMR en el tratamiento de fístula arteriovenosa intradural espinal (FAVIDE).

Diseño: retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional, se revisaron los expedientes y estudios de imagen de los pacientes portadores de FAVIDE que fueron tratados mediante Terapia Endovascular Neurológica en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social en un periodo comprendido entre noviembre de 2007 hasta junio de 2016. Se registraron datos demográficos tales como sexo, edad y ocupación. Para establecer una evaluación clínica, todos los pacientes fueron clasificados en grados mediante las escalas de afectación motriz, funcional y miccional de Aminoff y Logue (Tablas 1 a 3).¹⁷ Se registró el tiempo desde el inicio de los síntomas clínicos hasta el momento del diagnóstico.

Todos los pacientes fueron tratados por vía endovascular bajo sedación y analgesia. Se cateterizó de la arteria femoral derecha con un introductor corto de 6F, a través del cual se introdujo un catéter cobra cuyo extremo distal se fijó en la arteria aorta abdominal a nivel de la arteria radicular participante de la fístula. El pedículo arterial fue cateterizado superselectivamente mediante el uso de micro catéter de 1.5F (ultraflow, eV3 o magic, Balt) montado sobre una micro guía de 0.008” (Mirage, eV3 o Hybrid, Balt). Se realizó la embolización con una mezcla de lipiodol con n-butil cianocrilato. Se registraron las eventualidades o complicaciones derivadas del tratamiento. Se evaluó clínicamente a los pacientes a 48 horas del procedimiento y se anotó el tiempo de estancia hospitalaria. Se envió a todos los pacientes a rehabilitación física y se registró la evolución clínica a 3 y 6 meses del procedimiento mediante la escala funcional de Aminoff y Logue .¹⁷ y el índice de discapacidad de Barthel. .¹¹

Análisis estadístico: Estadística descriptiva.



4. RESULTADOS

Durante el período del estudio ingresaron 23 pacientes con FAVIDE. De ellos, dos pacientes rehusaron algún tratamiento invasivo, por tanto, se trataron 21 pacientes. Dieciocho fueron manejados mediante abordaje endovascular, mientras que tres fueron intervenidos quirúrgicamente mediante laminectomía torácica de dos o tres niveles con reporte de cirugía como exitosa, sin embargo; los 3 paciente se perdieron del seguimiento a más de 6 años de la cirugía y desde el 2011 no se ha realizado microcirugía como tratamiento de las FAVIDE por tal motivo no es posible realizar cohortes equiparados en número.

De 18 pacientes tratados por vía endovascular, 14 fueron masculinos (78%) y 4 femeninos (22%), la edad media fue de 35 años (Rango de 5 a 62 años). (Figura 1)

El curso de la patología fue insidioso y progresivo en el 50% de los pacientes con un promedio de entre 6 meses a 1 año antes de su diagnóstico definitivo. Cuatro pacientes (22%) debutaron de forma súbita, tres de ellos con hemorragia espinal, condicionando cuadriplejía en uno y paraplejía en dos, otro más con paraplejía postquirúrgica. (Figura 2) Uno de estos pacientes desarrolló hemorragia subaracnoidea intracraneal complicada con hidrocefalia aguda, lo que confundió y demoró el diagnóstico, otro de ellos curso con presentación atípica con dolor abdominal difuso que lo llevo a apendicetomía con paraplejía postquirúrgica lo que motivo el protocolo de estudio, diagnóstico y tratamiento.

Las sintomatologías más frecuentes las constituyeron las alteraciones motoras y sensitivas. Hubo disminución de la fuerza en el 100% de los pacientes con diferentes grados de afección desde paresia leve hasta la paraplejía en 3 pacientes y cuadriplejía en uno.

En el 61% de los casos se presentó claudicación de la marcha. Dentro de las alteraciones sensitivas encontramos de hipoestesia difusa o mal definida. Las alteraciones de la sensibilidad caracterizadas por hipoestesia por debajo del nivel de



afección de la malformación vascular espinal estuvieron presente en el 94% de los pacientes, ninguno presentó hormigueos, calambres u otras alteraciones, 1 paciente no tuvo afección de la sensibilidad. El dolor tipo radiculalgia se presentó en el 50% de los pacientes.

Los trastornos sexuales caracterizados por disfunción eréctil se presentaron en el 66% de los pacientes y los trastornos en la micción en el 94% de los pacientes caracterizados por incontinencia o retención urinaria. (Figura 3)

En la escala de trastornos de la micción de Aminoff y Logue observamos que la gran mayoría, el 72% se encontraban con grado 3 al momento del ingreso. (Figura 4)

El grado de afección funcional según la escala de la marcha de Aminoff y Logue observamos que al momento del ingreso el 56% y 11% de los pacientes se encontraron en grados 5 y 4 lo que nos da un panorama del impacto que este tipo de lesiones medulares tienen en los pacientes. (Figura 5).

A todos los pacientes se les practicó resonancia magnética espinal. En 3 de los casos de inicio agudo se demostró hemorragia. Los hallazgos de mayor importancia fueron engrosamiento medular en el 50%, cambios de hiperintensidad en secuencia T2 en el 56%. Estos cambios indican de forma indirecta el sufrimiento medular. Se observó imagen de tortuosidad vascular en todos los casos. Una paciente con lesión vascular torácica presentó además siringomielia cervical (Figura 6).

Se realizó angiografía espinal selectiva en todos los pacientes. El cortocircuito fue torácico en el 78% de los casos, lumbar en 16%, cervical 6%. (Figura 7). En el 83% de los casos el cortocircuito estaba integrado por una sola aferente (tipo A) y en el 17% restante por dos aferentes (tipo B) (Figura 8). En la evaluación del drenaje venoso se observó que en 78% de los casos este era predominantemente en sentido caudal, mientras que en sentidos cefálicos y caudal en 17% y exclusivamente cefálico en un caso (6%). (Figura 9).



Todos los pacientes fueron tratados por vía endovascular con la inyección de n-butil cianocrilato. Los procedimientos se llevaron sin complicaciones ni eventualidades aparentes.

En la evaluación a 48 horas después del tratamiento anotamos tres parámetros respecto a la función motora previa: mejoría, deterioro o sin cambios. 88% de los casos mejoraron la clínica motora en relación al preoperatorio, un caso (6%) se mantuvo igual y otro (6%) desarrolló deterioro de su función seis horas después del tratamiento, este último caso por probable trombosis venosa perimedular secundaria a migración inadvertida del material embolizante hacia el drenaje venoso.

Noventa y cuatro por ciento de los casos egresaron a las 48 horas del procedimiento, mientras que la paciente de la complicación se mantuvo hospitalizada por el lapso de una semana. Todos los pacientes siguieron un plan de fisioterapia en los hospitales de rehabilitación de nuestro Instituto.

Evaluamos a los pacientes según la escala de discapacidad y de micción de Aminnof y Logue a su egreso, a tres meses y seis meses. La evolución funcional hacia la mejoría fue evidente con grados 1 y 2 un 28%, 38% y 72% en 48 horas, 3 meses y 6 meses, respectivamente. Los detalles de la evolución se exponen en los gráficos 1 y 2. Los pacientes que se mantuvieron en grado 5 hasta los seis meses fueron el que presentó la lesión hemorrágica de localización cervical y la paciente en se presentó la complicación mencionada arriba. (Figura 11).

Según el índice de Barthel, que evalúa el grado de dependencia de los pacientes encontramos que a los 6 meses el 82% de los pacientes son independientes, mientras que 6% tiene una dependencia leve y 12% una dependencia catalogada como grave. (Figura 10).



4. DISCUSIÓN

Las fistulas arteriovenosas intradurales espinales fueron clasificadas por Anson y Spetzler en dorsales y ventrales que son entidades con localización anatómica y comportamiento clínico diferentes.⁴

Durante mucho tiempo las FAVIDE fueron denominadas con diversos términos que durante años motivaron gran confusión: fistula dorsal larga, fístula tipo I, angioma racemosum, angioma venoso racemosum, fístula arteriovenosa dorsal intradural, fístula arteriovenosa dorsal extramedular.⁷⁻¹² Se componen de una arteria radicular aferente que se comunica anormalmente con el sistema venoso de la médula espinal en la manga dural de la raíz nerviosa causando hipertensión venosa. Se pueden clasificar a su vez en tipo A y B, dependiendo de si hay una o más arterias radiculares aferentes, respectivamente.¹³

Representan alrededor del 70% de las lesiones vasculares espinales y su incidencia es mayor en el sexo masculino. Generalmente se presentan a los 60 años y la mayoría se localizan frecuentemente en la columna dorsal. Se desconoce la etiología, pero se las ha asociado con afecciones diversas de la columna vertebral, tales como infección, trauma y cirugía. La clínica suele ser progresiva e insidiosa, rara vez sangran.^{12,14,15}

Los síntomas motores se presentan en cerca del 100% de los casos. La paresia flácida es casi tan común como la espástica. Los síntomas sensoriales están presentes en 69 a 90% de casos y el dolor es una queja en más de la mitad de casos. Los pacientes pueden informar empeoramiento de los síntomas con el ejercicio o con los cambios posturales. La resonancia magnética suele ser el método de diagnóstico inicial y los hallazgos más comunes son hiperintensidad espinal en imágenes ponderadas en T2 y realce a la administración con gadolinio en T1.⁵

El plexo venoso coronal tiene una característica nodular, con mechones y de aspecto tortuoso con múltiples vacíos de señal -en las imágenes axiales- condicionados por



los vasos aferentes y de drenaje. Pueden verse cambios en la intensidad de señal en T2 que representan edema medular debido a la congestión venosa. La hemorragia subaguda se observa como un aumento de señal en las imágenes en T1. La asociación de siringomielia y una malformación vascular es rara,¹⁶ pero pudimos observarla en una de nuestras pacientes.

La angiografía sigue siendo el estándar de oro.⁵ El cateterismo superselectivo demuestra un patrón característico de bajo flujo producido por la arteria radiculomedular aferente que penetra la duramadre a nivel de cubierta dural de la raíz y a ese nivel se forma la fístula que arterializa el plexo venoso coronal.¹⁷⁻¹⁹

El pronóstico funcional es malo, la mayoría de pacientes pueden presentar una marcha anómala al cabo de un año del inicio de los síntomas y sólo 9% de los pacientes es capaz de deambular sin restricciones a tres años, mientras que el 50% presentan un cuadro invalidante.^{20,21}

Antes de decidir el tratamiento, se debe estar completamente seguro del tipo de lesión, para lo cual se debe practicar la angiografía espinal y el adecuado análisis de las imágenes de RM.^{14,22-24}

Lamentablemente no existe uniformidad en las clasificaciones, y eso hace más complicado el análisis de la patología. La clasificación propuesta por Spetzler y cols nos parece la más adecuada.⁴ Muchos autores ubican genéricamente a todas las fístulas espinales intradurales como fístulas perimedulares y de allí las subdividen en intradurales y epidurales.^{15,24}

A pesar de que pugnamos por una clasificación mundialmente aceptada, creemos que por lo menos ya es un buen principio diferenciarlas de las malformaciones espinales intramedulares, después se debe definir si son intradurales y luego si son ventrales o dorsales.

Las FAVIDE pueden ser tratadas mediante cirugía o terapia endovascular o con ambas disciplinas. Algunos autores las prefieren tratar en primera instancia mediante



cirugía, que fue el manejo tradicionalmente aceptado.^{4,14} Spetzler y cols. reportan muy baja morbilidad y éxito elevado, con 80% de mejoría, sin embargo el 10% empeoró su condición clínica y 10% se mantuvo sin cambios.⁴ Esto nos habla de que la cirugía, si bien es una buena estrategia, no es completamente efectiva y conlleva la necesidad de anestesia general, de laminectomía o laminoplastía de mínimo dos o tres niveles, tiempo prolongado de procedimiento, dolor postoperatorio y riesgo de infección, además de hospitalización que generalmente supera las 72 horas.

La embolización fue considerada durante mucho tiempo como un complemento útil a la cirugía, una alternativa para pacientes que no fueran buenos candidatos para la cirugía o como un procedimiento paliativo como una medida temporal para reducir la congestión venosa y proporcionar alivio sintomático transitorio.²⁵ Muchos autores afirman en la actualidad que debe ser el tratamiento de primera elección.^{1,26,27}

Aún es recurrente la afirmación de que el tratamiento endovascular no es bueno porque el índice de recanalización es alto, sin embargo, este es un precepto con poco sustento. En un estudio muy citado, realizado por Hall y cols. donde se reclutaron 3 pacientes en un periodo de 4 años en varias instituciones pertenecientes a los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos de Norteamérica,²⁸ los pacientes fueron tratados tiempo atrás mediante embolización y todos mostraron recanalización del cortocircuito vascular.

Basarse en este estudio para afirmar que la embolización es inadecuada para las FAVIDE es un error: 1) es un estudio que solamente recluta a tres pacientes con fístula arteriovenosa, sin definir si son ventrales o dorsales, 2) se utilizaron partículas de polivinil alcohol para la embolización, está demostrado que cualquier lesión vascular tiene un elevado índice de recanalización luego del uso de este material, además del peligro del paso muy distal al lado venoso del cortocircuito.^{5,27,29,30}

En conclusión, es un estudio antiguo con una definición anticuada de la patología, con un escaso número de pacientes y con una técnica endovascular fuera del contexto actual en relación al tipo de material utilizado. Además, el mismo artículo hace una



revisión de 13 artículos disponibles hasta el momento donde se trataron en total 157 lesiones vasculares espinales, sin definir exactamente el tipo de estas, en que la recanalización fue de aproximadamente 8%, sobre todo en los casos en que el material de embolización utilizado fue diverso, tal como gel de colágeno, polivinil alcohol, microbalones, músculo, fragmentos de duramadre, Iso-butil-cianoacrilato, n-butil-cianoacrilato etc.³¹⁻⁴²

Medel y cols. así como Sivankumar y cols realizaron meta-análisis y revisiones extensas con el objetivo de la efectividad del manejo endovascular en las fístulas espinales y concluyeron que es una técnica segura y efectiva, y destacaron que la tendencia actual es a ser la primera línea de tratamiento.^{5,26} Con la aparición de micro catéteres con nueva tecnología y los materiales embolizantes líquidos, sobre todo el n-butil-cianoacrilato, la curación perdurable se ha reportado entre el 70 al 100% en diversas series publicadas a principios de la década pasada.^{5,23,25,26,43,44-47}

Otra causa de recanalización es la mala técnica endovascular ya que la penetración del material embolizante debe incluir la porción proximal de la vena de drenaje.^{1,5,27} El etilene-vinil-alcohol (EVOH), conocido comercialmente como Onyx, es un material embolizante líquido de uso actualmente muy extendido en el mundo por ser de inyección más controlable que el n-butyl-cianocrilato y porque ha demostrado ser efectivo y seguro en el manejo de diversas patologías vasculares intracraneales, sobretodo en MAVs y diversos tipos de fístulas.^{48,49}

El EVOH se perfila como un material ideal para el tratamiento de las lesiones que nos ocupan, de hecho, se ha descrito ya su utilidad exitosa en otros tipos de lesiones vasculares espinales,⁵⁰ sin embargo se debe esperar aún un número mayor de casos para arrojar conclusiones más contundentes. En nuestra experiencia sospechamos que hubiera sido el material ideal y probablemente no se hubiera presentado migración distal inadvertida del material, como sucedió con el n-butil-cianoacrilato en un caso.



La presencia de pedículos arteriales muy pequeños que impidan la cateterización superselectiva, aterosclerosis severa de los pedículos o anastomosis con la arteria espinal anterior y/o la arteria de Adamkiewicz que no puedan ser evitadas en sentido distal son las limitantes técnicas más importantes para el manejo endovascular. Estos casos deben ser tratados de primera intención mediante manejo quirúrgico.⁵

Son pocos los artículos que reportan complicaciones tanto quirúrgicas como endovasculares, sin embargo se puede observar isquemia espinal por oclusión de arterias normales sobre todo de la arteria espinal anterior o la arteria de Adamkiewicz.^{26,51} En nuestra serie una paciente presentó deterioro de la función medular debido a trombosis venosa resultante del paso del material embolizante líquido muy distal hacia el plexo venoso coronal, complicación que no se ha sido reportada anteriormente y que probablemente se hubiera evitado al utilizar un agente embolizante más controlable como el EVOH.



5. CONCLUSIONES

Las malformaciones vasculares espinales son lesiones infrecuentes aún no bien comprendidas y sin un criterio unificado para clasificarlas. Las FAVIDE deben ser diagnosticadas lo más pronto posible por su mal pronóstico funcional.

El manejo endovascular así como la cirugía son buenas estrategias para su tratamiento, sin embargo, la embolización posee ventajas sobre la cirugía, tales como la mínima invasión, uso de sedación, tiempo corto del procedimiento y la ausencia de una laminectomía o laminoplastía extensa que pudiera condicionar inestabilidad de la columna vertebral a largo plazo, rara posibilidad de infección, permite una rehabilitación temprana, disminuye la estancia intrahospitalaria y mostro evolución favorable en la mayoría de los pacientes.

Por estos antecedentes y los hallazgos del presente estudio consideramos que para nuestra unidad la terapia endovascular podría ser considerada como la primera elección de tratamiento, dejando a la microcirugía como una alternativa terapéutica para las FAVIDE solamente en casos muy especiales.

Por otra parte, el número de casos y evolución de los pacientes, es similar a lo descrito en otras partes del mundo. Y se añaden a nuestra serie tres casos especiales por la rareza de los mismos, uno coniringomielia, otro con hemorragia subaracnoidea intracraneal y el ultimo un caso de presentación clínica rara con dolor abdominal difuso y con hallazgo de aferencia vascular desde la iliaca común; lo anterior solamente puede guardar relación con el volumen de pacientes que se atienden en el servicio.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y ANEXOS

1. Krings T, Thron AK, Geibprasert S, Agid R, Hans FJ, Lasjaunias PL, Reinges MH. Endovascular management of spinal vascular malformations. *Neurosurg Rev* 2010;33:1-9
2. Rosenblum B, Oldfield EH, Doppman JL, Di Chiro G. Spinal arteriovenous malformations: a comparison of dural arteriovenous fistulas and intradural AVM's in 81 patients. *J Neurosurg* 1987;67:795-802.
3. Rosenblum DS, Myers SJ. Dural spinal cord arteriovenous malformation. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:233-236.
4. Spetzler RF, Detwiler PW, Riina HA, Porter R. Modified classification of spinal cord vascular lesions. *J Neurosurg (Spine 2)* 2002;96:145-156.
5. Sivakumar W, Zada G, Yashar P, Giannotta SL, Teitelbaum G, Larsen DW. Endovascular management of spinal dural arteriovenous fistulas. *Neurosurg Focus* 2009;26 (5):E15.
6. Aminoff MJ, Logue V. The prognosis of patients with spinal vascular malformations. *Brain* 1974;97:211-218.
7. Krayenbühl H, Yasargil MG, McClintock HG. Treatment of spinal cord vascular malformations by surgical excision. *J Neurosurg* 1969;30:427-435.
8. Malis LI. Microsurgery for spinal cord arteriovenous malformations. *Clin Neurosurg* 1979;26:543-555.
9. Morgan MK, Marsh WR. Management of spinal dural arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 1989;70:832-836.
10. Di Chiro G, Doppman JL, Ommaya AK. Selective arteriography of arteriovenous aneurysms of spinal cord. *Radiology* 1967;88:1065-1077.



11. Wyburn-Mason R. The Vascular Abnormalities and Tumours of the Spinal Cord and Its Membranes. London: H Klintom, 1943, pp 196.
12. Bederson JB, Spetzler RF. Pathophysiology of type I spinal dural arteriovenous malformations. BNI Quarterly 1996;12:23-32.
13. Anson JA, Spetzler RF. Classification of spinal arteriovenous malformations and implications for treatment. BNI Quarterly 1992;8:2-8.
14. Gil-Salu JL, López-López JA, Fernández-Roche JA, Rodríguez-Piñero A, Espinosa-Quirós JR, Reche FJ. Tratamiento de fístulas arteriovenosas intradurales dorsales medulares: presentación de dos casos. Rev Neurol 2004;39:427-430
15. González-Hernández A, Fabre-Pi O, López-Fernández JC, Díaz-Nicolás S, Suárez-Muñoz JA, Alemany-Rodríguez MJ. Fístula arteriovenosa dural espinal: una causa de mielopatía progresiva infradiagnosticada y tratable. Arch Neurocién (Mex) 2010;15:112-117.
16. Srivatanakul K, Songsaeng D, Ozanne A, Toulgoat F, Lasjaunias P. Spinal arteriovenous malformation associated with syringomyelia. Report of four cases. J Neurosurg Spine 2009;10:436-442.
17. Hassler W, Thron A, Grote EH. Hemodynamics of spinal dural arteriovenous fistulas. An intraoperative study. J Neurosurg 1989;70:360-370.
18. McCutcheon IE, Doppman JL, Oldfield EH. Microvascular anatomy of dural arteriovenous abnormalities of the spine: a microangiographic study. J Neurosurg 1996;84:215-220.
19. Merland JJ, Riche MC, Chiras J. Intraspinal extramedullary arteriovenous fistulae draining into the medullary veins. J Neuroradiol 1980;7:271-320.



20. Aminoff MJ, Barnard RO, Logue V. The pathophysiology of spinal vascular malformations. *J Neurol Sci* 1974;23:255-263.
21. Aminoff MJ, Logue V. Clinical features of spinal vascular malformations. *Brain* 1974;97:197-210.
22. Andersson T, Van Dijk JM, Willinsky RA. Venous manifestations of spinal arteriovenous fistulas. *Neuroimaging Clin N Am* 2003;13:73-93.
23. Rodesch G, Lasjaunias P. Spinal cord arteriovenous shunts: from imaging to management. *Eur J Radiol* 2003;46: 221-232.
24. Hida K, Iwasaki Y, Goto K, Miyasaka K, Abe H. Results of the surgical treatment of perimedullary arteriovenous fistulas with special reference to embolization. *Neurosurg Focus* 1998;5:Article 9
25. Song JK, Gobin YP, Duckwiler GR, et al. N-butyl 2- cyanoacrylate embolization of spinal dural arteriovenous fistulae. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001;22:40-47.
26. Medel R, Crowley W, Dumont AS. Endovascular management of spinal vascular malformations: history and literature review. *Neurosurgical Focus* 2009;26:E7
27. Jellema K, Sluzewski M, van Rooij WJ, Tijssen CC, Beute GN. Embolization of spinal dural arteriovenous fistulas: importance of occlusion of the draining vein. *J Neurosurg Spine* 2005;2(5):580-583.
28. Hall WA, Oldfield EH, Doppman JL. Recanalization of spinal arteriovenous malformations following embolization. *J Neurosurg* 1989;70:714-720.
29. Van Dijk JMC, TerBrugge KG, Willinsky RA, Farb RI, Wallace MC. Multidisciplinary management of spinal dural arteriovenous fistulas: clinical presentation and long-term follow-up in 49 patients. *Stroke* 2002;33:1578-1583.



30. Steinmetz MP, Chow MM, Krishnaney AA, et al. Outcome after the treatment of spinal dural arteriovenous fistulae: a contemporary single institution series and meta-analysis. *Neurosurgery* 2004;55:77-78.
31. Doppman JL, Di Chiro G, Ommaya A. Obliteration of spinal-cord arteriovenous malformation by percutaneous embolisation. *Lancet* 1968 1:477.
32. Doppman JL, Di Chiro G, Ommaya AK. Percutaneous embolization of spinal cord arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 1971;34:48-55.
33. Djindjian R. Embolization of angiomas of the spinal cord. *Surg Neurol* 1975;4:411-420.
34. Djindjian R, Merland JJ, Djindjian M, Houdart R. [Embolization in the treatment of medullary arteriovenous malformations in 38 cases.] *Neuroradiology* 1978;16:428-429 (Fre).
35. Latchaw RE, Gold LHA. Polyvinyl foam embolization of vascular and neoplastic lesions of the head, neck, and spine. *Radiology* 1979;131:669-679.
36. Merland JJ, Riché MC, Chiras J. Intraspinal extramedullary arteriovenous fistulae draining into the medullary veins. *J Neuroradiol* 1980;7:271-320.
37. Riché MC, Melki JP, Merland JJ. Embolization of spinal cord vascular malformations via the anterior spinal artery. *AJNR* 1983;4:378-381.
38. Riché MC, Modenesi-Freitas J, Djindjian M, Merland JJ. Arteriovenous malformations (AVM) of the spinal cord in children. A review of 38 cases. *Neuroradiology* 1982;22:171-180.
39. Riché MC, Scialfa G, Gueguen B, Merland JJ. Giant extramedullary arteriovenous fistula supplied by the anterior spinal artery: treatment by detachable balloons. *AJNR* 1983;4:391-394.



40. Berenstein A, Young W, Ransohoff J, Benjamin V, Merkin H. Somatosensory evoked potentials during spinal angiography and therapeutic transvascular embolization. *Neurosurg* 1984;60:777-785.
41. Scialfa G, Scotti G, Biondi A, De Grandi C. Embolization of vascular malformations of the spinal cord. *J Neurosurg Sci* 1985;29:1-9.
42. Horton JA, Latchaw RE, Gold LH, Pang D. Embolization of intramedullary arteriovenous malformations of the spinal cord. *AJNR* 1986;7:113-118.
43. American Society for Interventional and Therapeutic Neuroradiology: Embolization of spinal arteriovenous fistulae: spinal arteriovenous malformations, and tumors of the spinal axis. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001;22:28-30.
44. Caragine JLP, Halbach VV, Ng PP, Dowd CF, Higashida RT. Endovascular treatment of spinal cord vascular malformations. *Semin Cerebrovasc Dis Stroke* 2002;2:236-244.
45. Eskandar EN, Borges LF, Budzik RF, Gutman CM, Ogilvy CS. Spinal dural arteriovenous fistulas: experience with endovascular and surgical therapy. *J Neurosurg (Spine 2)* 2002;96:162-167.
46. Niimi Y, Berenstein A. Endovascular treatment of spinal vascular malformations. *Neurosurg Clin N Am* 1999;10:47-71.
47. Niimi Y, Berenstein A, Setton A, Neophytides A. Embolization of spinal dural arteriovenous fistulae: results and follow-up. *Neurosurgery* 1997; 40:675-683.
48. Saatci I, Geyik S, Yavuz K, Cekirge HS. Endovascular treatment of brain arteriovenous malformations with prolonged intranidal Onyx injection technique: long-term results in 350 consecutive patients with completed endovascular treatment course. *J Neurosurg.* 2011;115:78-88.



49. Zenteno M, Santos-Franco J, Rodríguez-Parra V, et al. Management of direct carotid-cavernous sinus fistulas with the use of ethylene-vinyl alcohol (Onyx) only: preliminary results. *J Neurosurg.* 2010;112:595-602.
50. Wraakaule DR, Aviv RI, Niemann D, Moulymex AJ, Byrne JV, Teddy P. Embolisation of spinal dural arteriovenous fistulae with Onyx. *Neuroradiology* 2003;110-112.
51. Dehdashti AR, Da Costa LB, Terbrugge KG, Willinsky RA, Tymianski M, Wallace MC. Overview of the current role of endovascular and surgical treatment in spinal dural arteriovenous fistulas. *Neurosurg Focus* 2009;26(1):E8.

ANEXOS: FIGURAS Y TABLAS



Figura 1. Población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza



Figura 2. Síntoma principal que motivo el inicio del protocolo de estudio

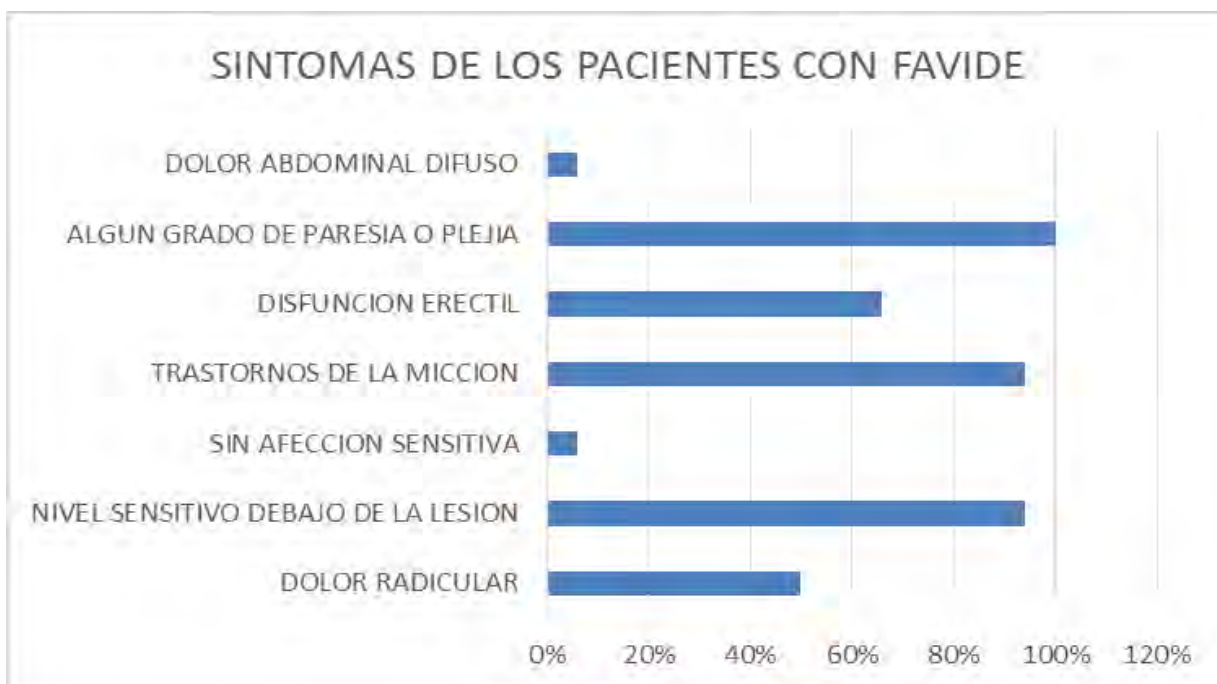


Figura 3. Síntomas de la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza

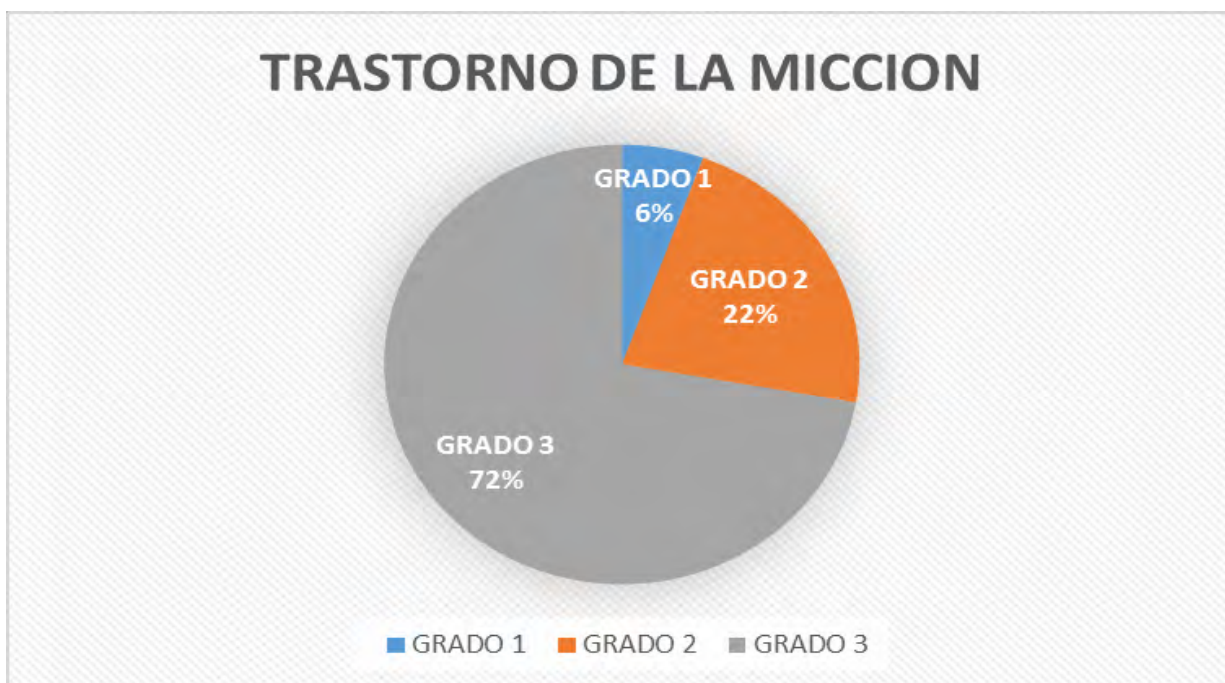


Figura 4. Trastornos de la micción en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso

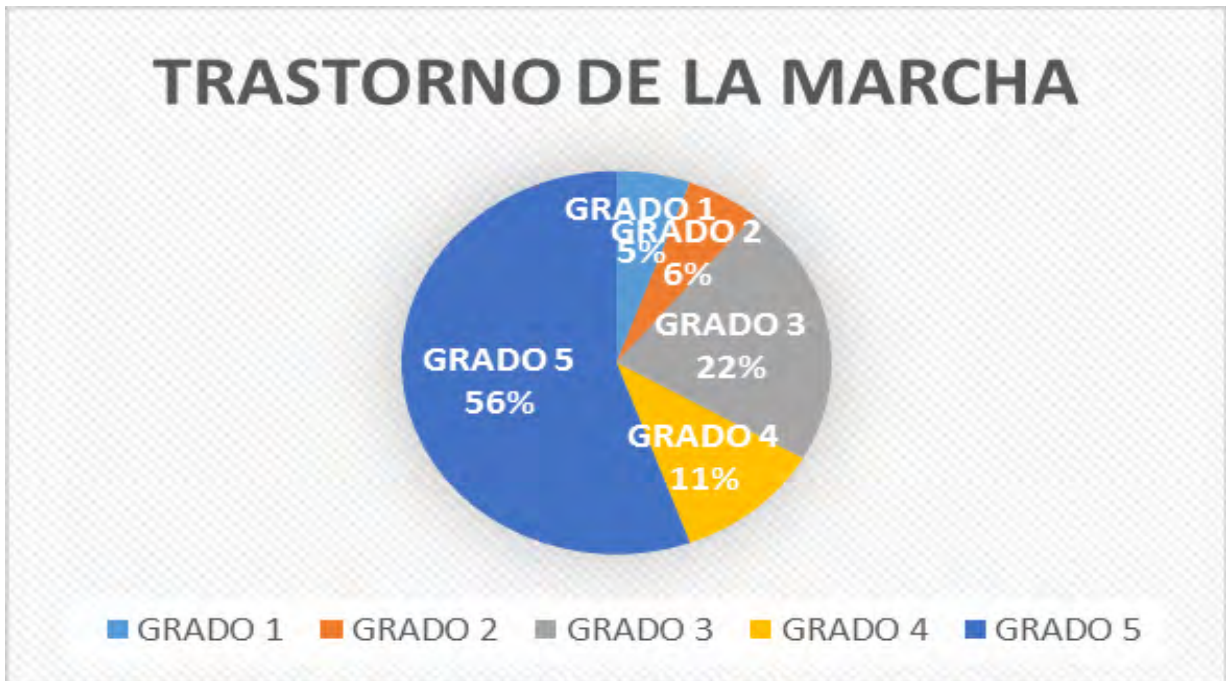


Figura 5. Trastornos de la marcha en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso.

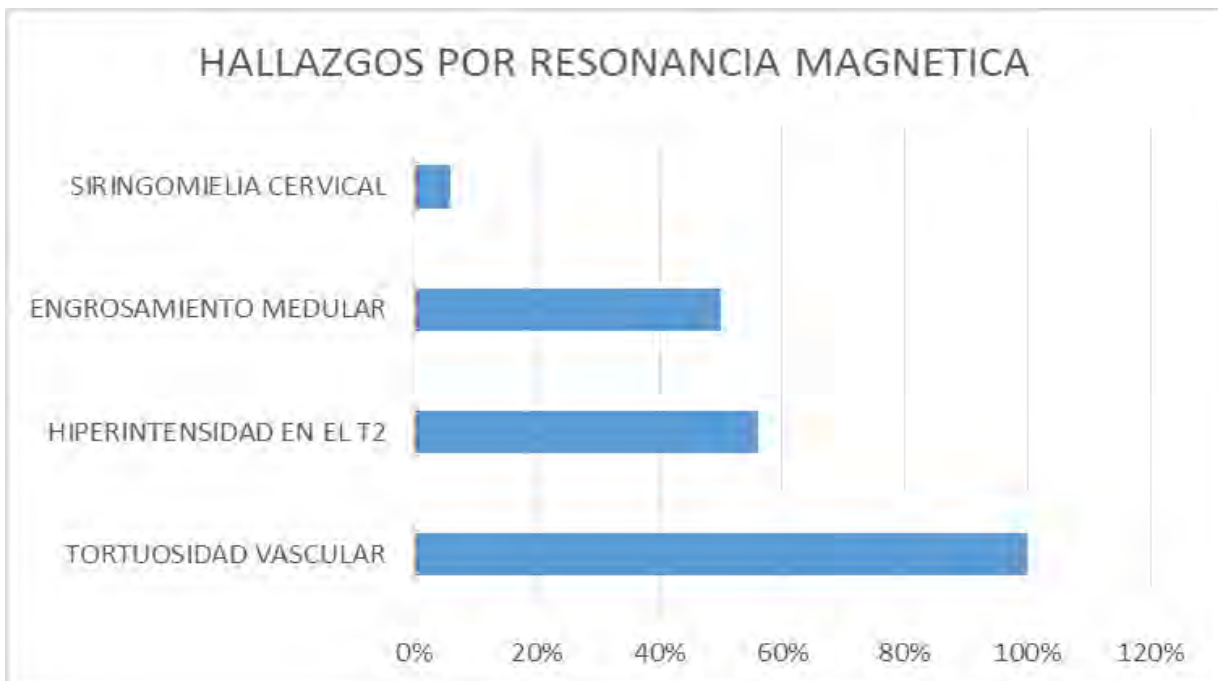


Figura 6. Hallazgos por Resonancia magnética en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso.

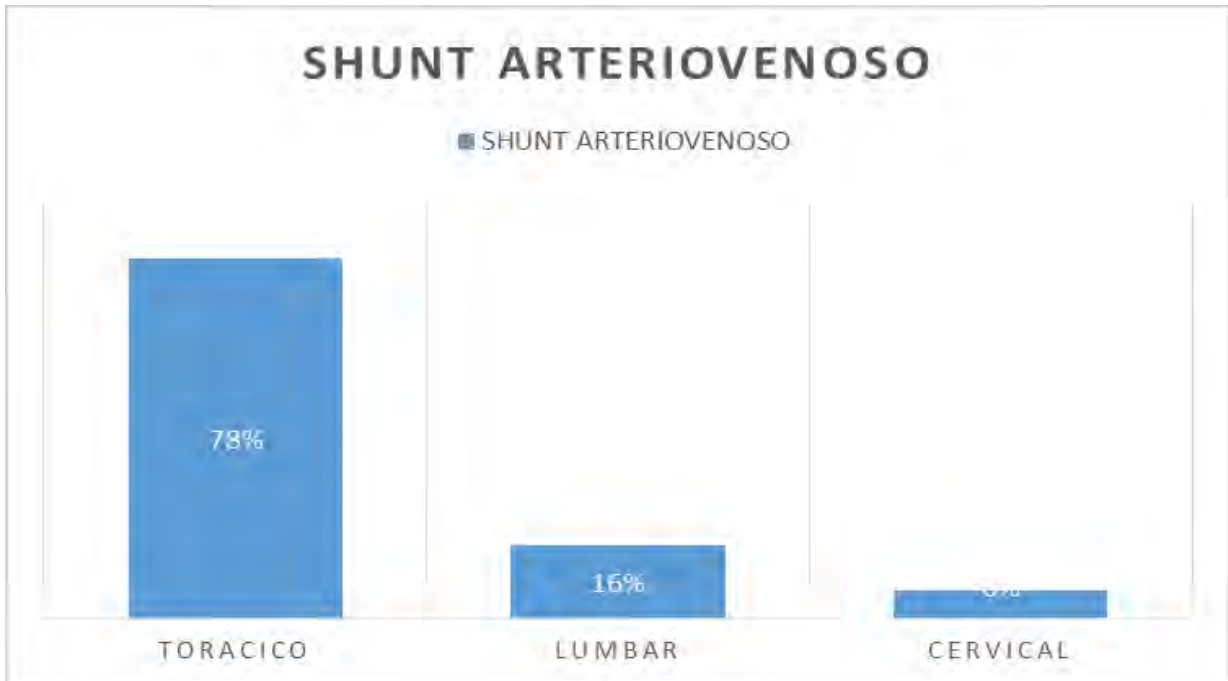


Figura 7. Hallazgos por Angiografía en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso. Localización del cortocircuito arteriovenoso.

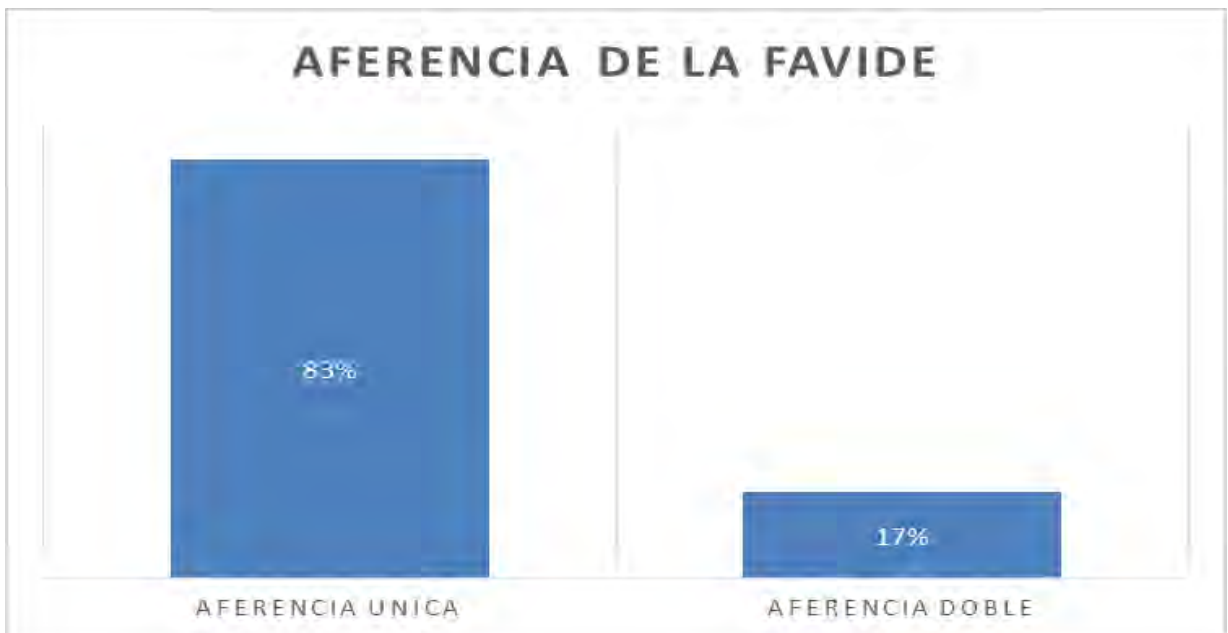


Figura 8. Hallazgos por Angiografía en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso. Vasos de aferencia que determinan tipo A (derecha) tipo B (izquierda).

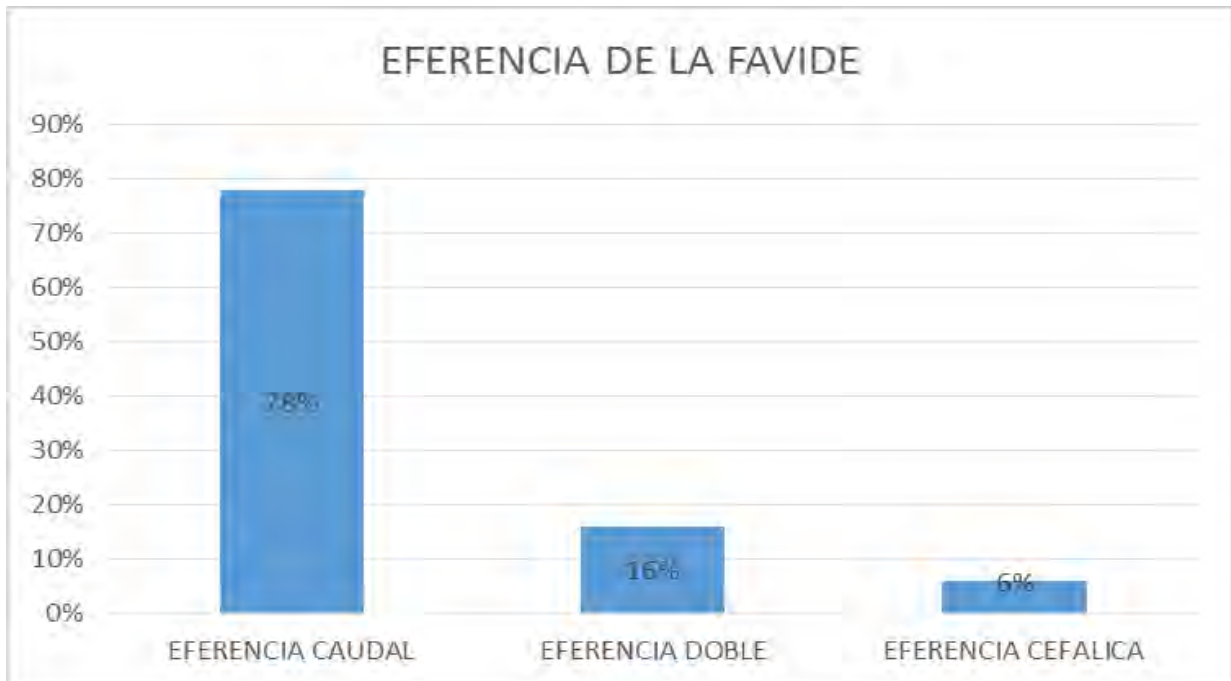


Figura 9. Hallazgos por Angiografía en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a su ingreso. Vasos de drenaje que se observaron.



Figura 10. Grado de discapacidad de acuerdo al índice de Bartel en la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza a los seis meses de su egreso.

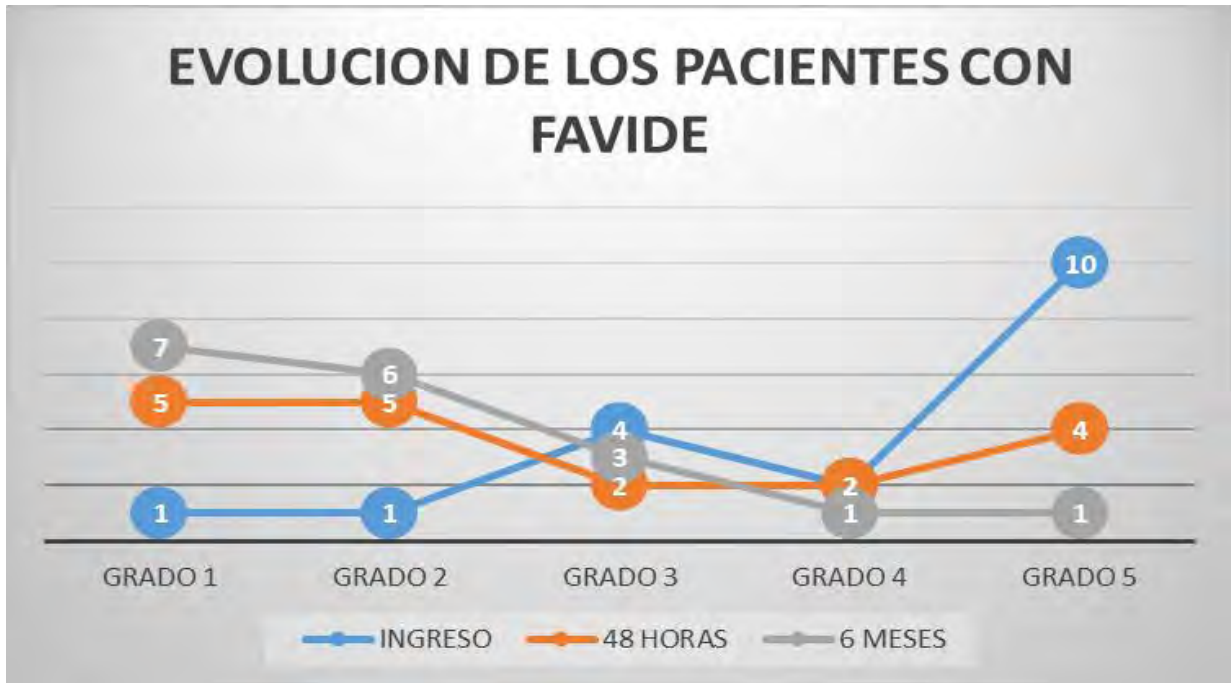


Figura 11. Evolución de la población con FAVIDE tratada mediante Terapia Endovascular del 2007 al 2016 por el servicio de Neurocirugía del CMN La Raza desde su ingreso hasta los seis meses pos tratamiento. Grado 1 es la capacidad para deambular y el grado 5 es postración, obsérvese como desde las 48 horas existe tendencia hacia la mejoría, lográndose mayor número de pacientes en grados 1 y 2 a los 6 meses.



TABLA 1. Escala de Aminoff y Logue con resultados al ingreso de los pacientes.

Escala de grado de afectación motora.⁶		
Grado	Descripción	n (%)
1	Esbozo de movimiento	8 (45%)
2	Movimiento posible sin gravedad	3 (17%)
3	Movimiento posible contra gravedad	5 (27%)
4	Leve déficit de fuerza	2 (12%)
5	Fuerza normal	0

TABLA 2. Escala de la micción con resultados al ingreso de los pacientes.

Escala de trastorno de la micción.⁶		
Grado	Descripción	n (%)
1	Urgencia o frecuencia	1 (6%)
2	Incontinencia o retención ocasional	4 (22%)
3	Incontinencia o retención frecuente	13(72%)

TABLA 3. Escala modificada de discapacidad para la marcha con resultados al ingreso de los pacientes.

Escala modificada de discapacidad para la marcha.⁶		
Grado	Descripción	n (%)
1	Alteración de la marcha, con paresia en extremidad sin restricción de actividad	1 (6%)
2	Actividad restringida	1 (6%)
3	Requiere bastón para caminar	4 (22%)
4	Requiere muletas o dos bastones	2 (12%)
5	No puede mantenerse en pie. Confinado a cama / silla de ruedas	10 (56%)



TABLA 4. Índice de Barthel utilizado

Índice de Barthel (IB) versión original en español)	
Comer 0 = Incapaz 5 = Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc. 10 = Independiente (la comida está al alcance de la mano) Trasladarse entre la silla y la cama 0 = Incapaz, no se mantiene sentado 5 = Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado 10 = Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal) 15 = Independiente Aseo personal 0 = Necesita ayuda con el aseo personal 5 = Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse Uso del retrete 0 = Dependiente 5 = Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo 10 = Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse) Bañarse/Ducharse 0 = Dependiente 5 = Independiente para bañarse o ducharse Desplazarse 0 = Inmóvil 5 = Independiente en silla de ruedas en 50 m 10 = Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal) 15 = Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	Subir y bajar escaleras 0 = Incapaz 5 = Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta 10 = Independiente para subir y bajar Vestirse y desvestirse 0 = Dependiente 5 = Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda 10 = Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc. Control de heces 0 = Incontinente (o necesita que le suministren enema) 5 = Accidente excepcional (uno/semana) 10 = Continente Control de orina 0 = Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa 5 = Accidente excepcional (máximo uno/24 horas) 10 = Continente, durante al menos 7 días
Total = 0-100 puntos (0-90 si usan silla de ruedas)	

La interpretación sugerida por Shah et al es:

0 – 20: Dependencia total

21 – 60: Dependencia severa

61 – 90: Dependencia moderada

91 – 99: Dependencia escasa

100: Independencia