

Universidad de Alcalá
Facultad de Fisioterapia
Departamento de Fisioterapia



**CASO CLÍNICO SOBRE EL TRATAMIENTO
FISIOTERAPÉUTICO DE UN PACIENTE CON
ATROFIA MULTISISTÉMICA.**

Marta Viejo Espada
Tutor: Mónica Fernández Serrano
Profesor Adjunto
Alcalá de Henares
17/06//2010

Universidad de Alcalá
Facultad de Fisioterapia
Departamento de Fisioterapia



**CASO CLÍNICO SOBRE EL TRATAMIENTO
FISIOTERAPÉUTICO DE UN PACIENTE CON
ATROFIA MULTISISTÉMICA.**

Marta Viejo Espada

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marta Viejo", enclosed in a rectangular box.

Tutor: Mónica Fernández Serrano

Profesor Adjunto

Alcalá de Henares

17/06//2010



Informe del Tutor de Trabajo Fin de Grado para el Tribunal de Trabajo Fin de Grado. Grado en Fisioterapia.

Tutora: Mónica Fernández Serrano, Profesora asociada del Departamento de Fisioterapia.

Alumna: Marta Viejo Espada

Periodo de Tutoría: Diciembre de 2009 hasta Julio de 2010.

Título de Trabajo Fin de Grado: “ Caso clínico sobre el tratamiento fisioterapéutico de un paciente con atrofia multisistémica”

INFORME

Durante el citado periodo de tutoría se han realizado 2 tutorías presenciales y 6 tutorías virtuales. En estas tutorías se han abordado temas relacionados con el Trabajo Fin de Grado: búsqueda bibliográfica, escritura científica, análisis crítico de literatura científica, estructura, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado. La alumna siempre ha mostrado excelente disposición y entusiasmo, su dedicación ha sido permanente de forma que el progreso a lo largo de la materia Trabajo Fin de Grado ha sido excelente. Asimismo, el Trabajo Fin de Grado realizado en forma de trabajo cumple todos los requisitos exigidos para proceder a su presentación ante Tribunal. En base al proceso descrito, la alumna ha obtenido una calificación de **8** sobre 10 en las tutorías.

Aprobación del Trabajo Fin de Grado para su presentación y defensa ante Tribunal Sí No

AGRADECIMIENTOS

A Luis Viejo Sánchez, mi padre, que ha sido el protagonista de este trabajo y gracias a él, me ha despertado las ganas de investigar y aprender sobre esta patología tan desconocida.

A Mónica Fernández Serrano que ha sido mi tutora y me ha guiado en la elaboración de este proyecto de fin de grado.

RESUMEN

Introducción: La Atrofia Multisistémica es una enfermedad degenerativa, que cursa con una disfunción del sistema nervioso autónomo y del sistema motor.

El objetivo de este estudio es proponer un programa de tratamiento fisioterapéutico para un paciente diagnosticado de Atrofia Multisistémica.

Presentación del caso: se describe la valoración de la capacidad funcional y las necesidades del paciente, los objetivos y un programa de tratamiento adaptado.

Resultados: El presente estudio presenta varias limitaciones, una de ellas es la insuficiencia de evidencia científica encontrada y otra escasez de tiempo para el desarrollo del programa de tratamiento. Aun con estas limitaciones los resultados obtenidos son favorables, de acuerdo con las escalas validadas.

Es muy importante la realización de una buena exploración fisioterapéutica objetiva, ya que es la herramienta que nos permite establecer un diagnóstico fisioterapéutico y, a partir de él, un programa de tratamiento que incluya todas las necesidades del paciente, proporcionar un pronóstico funcional y realizar un seguimiento.

Conclusión: Considero que el programa de ejercicios propuestos son acordes con las necesidades del paciente y el Concepto Bobath aporta una amplia gama de posibilidades para trabajar con estos pacientes. Se debería ahondar en la investigación Atrofia Multisistémica y en su abordaje fisioterapéutico.

PALABRAS CLAVE

Atrofia Multisistémica, tratamiento, fisioterapia.

SUMMARY

Introduction: Multiple System Atrophy is a degenerative disease that causes dysfunction of the autonomic nervous system and motor system.

The aim of this study is to propose a program of physiotherapy treatment for a patient diagnosed with multiple system atrophy.

Case Presentation: We describe the assessment of functional capacity and patient needs, goals and a treatment program tailored.

Results: This study presents several limitations, one of them is found insufficient scientific evidence and a shortage of time for development of a treatment program. Even with these limitations the results are favorable, according to validated scales.

It is very important to produce a good scan physiotherapy objective, since it is the tool that allows us to establish a physical therapy diagnosis, and from it, a treatment program that includes all the patient's needs, provide a functional outcome and conduct a monitoring.

Conclusion: I believe that the proposed exercise program are consistent with the needs of the patient and the Bobath Concept brings a wide range of possibilities for working with these patients. Should be more research in Multiple System Atrophy and physiotherapy for their treatment.

KEY WORDS

Multisystemic Atrophy, treatment, physiotherapy.

INDICE DE CONTENIDOS

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1-8
1.1 HISTORIA	2-3
1.2 PREVALENCIA	3
1.3 PRESENTACIÓN CLÍNICA	4
1.4 SÍNTOMAS	4-6
1.4.1 DISFUNCIÓN AUTONÓMICA	4-5
1.4.2 DÉFICIT EXTRAPIRAMIDAL	5
1.4.3 DÉFICIT CEREBELOSO	5
1.4.4 DISFUNCIÓN CORTICOESPINAL	5-6
1.5 CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS	6
1.6 PROGRESIÓN Y PRONÓSTICO	7-8
2. <u>PACIENTE Y MÉTODOS</u>	9-37
2.1 ANAMNESIS	10-11
2.1.1 ANTECEDENTES PERSONALES	10
2.1.2 ANTECEDENTES FAMILIARES	10
2.1.3 CONOCIMIENTO DEL ENTORNO	10
2.1.4 TRATAMIENTOS QUE RECIBE	11
2.1.5 EXPECTATIVAS DEL PACIENTE	11
2.1.6 DATOS SUBJETIVOS	11
2.2 EXPLORACIÓN FÍSICA	12-20
2.2.1 ESTÁTICA. PATRONES POSTURALES	12-14
2.2.1.1 Bipedestación	12-13
2.2.1.2 Sedestación	13-14

2.2.2 DINÁMICA	14-17
2.2.2.1 Reacciones de balance	14-15
2.2.2.2 Paso de sedestación a bipedestación	15-16
2.2.2.3 Paso de bipedestación a sedestación	16
2.2.2.4 Marcha	16-17
2.2.2.5 Subir y bajar escaleras	17
2.2.3 COORDINACIÓN MOTORA	18
2.2.4 VALORACIÓN DEL TONO Y LA MOTILIDAD	18-19
2.2.5 SENSIBILIDAD	19-20
2.2.6 ESCALAS OBJETIVABLES	20
2.3 PROBLEMAS FISIOTERAPÉUTICOS	21
2.4 OBJETIVOS DE FISIOTERAPIA	22
2.5 PLAN DE TRATAMIENTO	23-37
2.5.1 Normalización del tono y control postural	24-25
2.5.2 Disociación de la cinturas	26-27
2.5.3 Reacciones de enderezamiento y equilibrio	27-28
2.5.4 Potenciación muscular y mejora de la resistencia	29
2.5.5 Coordinación	29-31
2.5.6 Equilibrio en bipedestación	31
2.5.7 Reeducación de la marcha y las transferencias	31-34
2.5.8 Fisioterapia respiratoria	34-37
3. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	38
4. <u>CONCLUSIÓN</u>	39
5. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	40-42

INDICE DE ABREVIATURAS

AMS: Atrofia Multisistémica	1-4, 7, 8, 38
SNC: Sistema Nervioso Central	1
MSA-P: Atrofia Multisistémica parkinsoniana	1
MSA-C: Atrofia Multisistémica cerebelar	1, 9
MSA-A: Atrofia Multisistémica autosómica	1
OPCA: Atrofia olivopontocerebelar	1, 2
SDS: Síndrome Shy-Drager	1,2
DEN: Degeneración estriatonigral	1, 2
ICG: inclusiones oligodendrogiales citoplasmáticas	2 - 4
IPD: enfermedad de Parkinson idiopática	3
MOR: movimientos oculares rápidos	5
EMG: electromiograma	6
PSP: parálisis supranuclear progresiva	7
CBD: degeneración corticobasal	7
AVD: actividades de la vida diaria	9
FLAIR: FLuid Attenuated Inversion Recovery	9
RM: resonancia magnética	9
EM: esclerosis múltiple	9, 23
MMII: miembros inferiores	17
IZDA: Izquierda	19
DCHA: Derecha	19
EP: Enfermedad de Parkinson	23
ELA: Esclerosis Lateral Amiotrófica	23
MIF: medida de independencia funcional	20, 22, 38
FNP: Facilitación neuromuscular Propioceptiva	23,29

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

TABLAS:

TABLA 1.	6
TABLA 2.	19
TABLA 3.	38

FIGURAS:

FIGURA 1.	12
FIGURA 2.	12
FIGURA 3.	13
FIGURA 4.	13
FIGURA 5.	13
FIGURA 6.	14
FIGURA 7.	14
FIGURA 8.	15
FIGURA 9.	16
FIGURA 10.	27
FIGURA 11.	27
FIGURA 12.	28
FIGURA 13.	33
FIGURA 14.	33

1. INTRODUCCIÓN

La Atrofia Multisistémica (AMS)¹ es una enfermedad neurológica infrecuente y degenerativa, dada en edad adulta y caracterizada por una degeneración primaria y selectiva de determinadas áreas del sistema nervioso central (SNC), y que cursa con una disfunción del sistema nervioso autónomo y del sistema motor.

Puede afectar a las siguientes estructuras: núcleos pontinos, olivas inferiores, células de Purkinje, núcleos pigmentados, vestibulares, núcleo dorsal del vago, estriado, caudado, putamen, columnas intermedio- laterales y núcleo de Onuf de la médula sacra. Acompañado de inclusiones citoplasmáticas en las oligodendroglías. Dependiendo de la región del SNC que esté dañada aparecerán unos síntomas u otros y se han descrito diferentes subtipos:

- **AMS-P** (parkinsonismo) también conocida como Degeneración Estriatonigral (DEN). Los síntomas principales son lentitud de movimiento y temblores... similar a la enfermedad de Parkinson, sin respuesta a la levodopa; el diagnóstico sería probable si hay fallo autonómico severo pudiendo estar acompañado o no de afectación cerebelosa y piramidal y el diagnóstico definitivo sólo se podría asegurar post-mortem.
- **AMS-C** (cerebelar) también conocida como Atrofia olivopontocerebelar no hereditaria (OPCA). Los síntomas principales son pérdida de equilibrio y un caminar como si se estuviera borracho, síntoma conocido como ataxia. Con fallo autonómico severo acompañado o no de parkinsonismo; o diagnóstico definitivo post mortem.
- **AMS-A** (autosómica) también conocida como síndrome Shy-Drager (SDS). El síntoma principal es hipotensión ortostática (baja presión de sangre al estar de pie) e incontinencia.

1.1 Historia

El término de Atrofia olivopontocerebelosa fue usada por *Dejerine y Thomas*² en 1900, en un estudio realizado ellos describieron a 2 pacientes con un trastorno degenerativo que los condujo a una disfunción cerebelosa y parkinsonismo. En 1960 *Van De Eecken, Adams y Van Bogaert*³ reportaron 3 pacientes con degeneración estriatonigral (DEN) con atrofia del núcleo caudado y putamen. También, en 1960 *Shy y Drager*⁴ describieron un síndrome neurológico (SDS) que incluía hipotensión ortostática en pacientes con síntomas de parkinson. En 1964, *Steele, Richardson y Olszewski*⁵ describen nueve pacientes, siete de los cuales fallecieron, con oftalmoplejia supranuclear, parálisis pseudobulbar, parkinsonismo y "rigidez distónica" del cuello, entre otros síntomas y la denominaron Parálisis Supranuclear Progresiva. Finalmente en 1968 *Rebeiz Et Al.* describen tres pacientes con un inusual compromiso motor progresivo con apraxia, distonía y piramidalismo asociados a balonamiento y acromasia neuronal conociéndose en la actualidad como Degeneración Corticobasal.

El término atrofia multisistémica (AMS) fue introducido en 1969 por *Graham y Oppenheimer*⁶ para tratar de incluir bajo una sola denominación a tres de estas entidades que comparten muchas características clínicas: la atrofia olivopontocerebelosa (OPCA) descrita a inicios de siglos por la escuela francesa, la degeneración estrionígrica y el síndrome de shy –dragar.

Papp et al en 1989 y *Nakazato et al* en 1990 descubrieron las inclusiones oligodendrogiales citoplasmáticas (ICG). A pesar del aumento en el conocimiento de la base patológica de MSA hay una serie de importantes preguntas que quedan sin respuesta. ¿Cuál es la relación entre la pérdida de células neuronales y las ICG?

Papp y Lantos en 1994 no observó ninguna correlación directa entre la densidad de las ICG y la gravedad de la pérdida neuronal en la mayoría de los sitios anatómicos, y sugirió que generalmente aparecen antes las ICGs que la pérdida de células neuronales. Posteriormente, *Inoue et al.* (1997) señaló que ICGs existía en abundancia en la sustancia blanca del cerebelo en los casos en la que el resto de la olivopontocerebelosa (OPC) fue bien conservada, mientras que las ICGs fueron menos frecuentes en los casos de OPCA con una severa pérdida de células neuronales.

Arima et al., 1998; *Mezey et al.*, 1998; *Wakabayashi et al.*, 1998; *Yokoyama et al.*, 2001; *Sakurai et al.*, 2002 apoyan que a nivel molecular, tanto ICGs y inclusiones citoplásmicas neuronales (NCIS) contienen α -Sinucleína .

Tu et al., 1998; *Dickson et al.*, 1999 demostraron que las modificaciones de esta proteína son una característica patológica de AMS. *Spillantini et al.*, 1997 afirma que la α -Sinucleína es también un componente principal del cuerpo de Lewy, que es el sello de lesión patológica en la enfermedad de Parkinson idiopática (IPD).

Sólo unos pocos informes han descrito la coexistencia de las ICG y cuerpos de Lewy (*Hughes et al.*, 1991; *Tison et al.*, 1995; *Wenning et al.*, 1995; *Mochizuki et al.*, 2002), Por lo tanto, la prevalencia de la patología del cuerpo de Lewy en MSA se determinó en el estudio de *Tetsutaro Ozawa, Dominic Paviour, Niall P. Quinn, Keith A. Josephs, Hardev Sangha, Linda Kilford, Daniel G. Healy, Nick W. Wood, Andrew J. Lees, Janice L. Holton and Tamas Revesz*⁷

1.2 Prevalencia

La prevalencia⁸ de la AMS estimada es de 10 a 20 de cada 100.000 habitantes. La mayoría de los pacientes con AMS son diagnosticados inicialmente de parkinson idiopático y aproximadamente un tercio de ellos muere con este diagnóstico erróneo. El promedio de edad de los pacientes al comienzo es de 52,5 - 55 años y la supervivencia media de solo 7,3 a 9,3 años después. Se da con más frecuencia en hombres que en mujeres, con una relación de hombre- mujer de 1.3:1.

Inicialmente hasta un tercio de los pacientes tienen una respuesta buena a los dopaminérgicos, pero más del 10% mantiene la mejoría al cabo de uno a dos años.

La incidencia es de 3 nuevos casos por cada 100.000 habitantes.

1.3 Presentación Clínica

Una alteración clave de la AMS es la presencia de inclusiones citoplasmáticas gliales sustancia negra, locus ceruleus, núcleos pontinos, cerebelo, células de Purkinje, oliva inferior y núcleo dorsal del vago, cordón intermediolateral de la médula torácica y núcleo de Onuf's de la médula sacra.

En los estudios anatomopatológicos se observa áreas de variable pérdida neuronal, gliosis astrocítica y pérdida de la mielina⁹ en las neuronas autonómicas, estriatonígricas y olivopontocerebelosas, así como la presencia de alfa-sinucleína, ubiquitina y proteína tau, proteína 5 asociada a microtúbulos, CDK5 y MAPC en las inclusiones citoplasmáticas gliales (ICG) y neuronales. También los niveles de hierro y ferritina están incrementados dentro de la sustancia negra y el estriado.

Se ha encontrado, que el hierro promueve la formación de alfa sinucleína que puede ser responsable de las ICG¹⁰.

No se conoce la alteración bioquímica que da lugar a la acumulación de alfa-sinucleína en las ICG¹¹. Su densidad se correlaciona con la severidad de los síntomas de los pacientes con AMS.

1.4 Síntomas

La atrofia multisistémica suele presentarse clínicamente como una combinación de síntomas autonómicos (74%), con déficit extrapiramidal (parkinsonismo) (87%), signos piramidales (50%) y ataxia cerebelosa (54%).

1.4.1 Disfunción autonómica: La atrofia multisistémica pertenece a las *enfermedades autonómicas primarias* en las que las neuronas preganglionares autonómicas en el tronco encefálico y la médula espinal degeneran y mueren.

Estudios neuropatológicos en pacientes con AMS muestran que el control anormal de la presión arterial se debe a la disminución de las neuronas catecolaminérgicas en los grupos celulares rostral y caudal del bulbo ventrolateral. Estas neuronas participan en el control de la actividad eferente cardiovascular simpática, en las interacciones cardiorrespiratorias y en el control reflejo de la liberación de vasopresina.

El núcleo de Onuf's está ubicado en el sacro y es un grupo de células del asta anterior que inerva el esfínter anal externo y el esfínter uretral, la disfunción de sus

neuronas provoca incontinencia urinaria o vaciado vesical incompleto, parcial o total, persistente, acompañado de disfunción eréctil en el varón.¹²

Los síntomas más característicos de la disfunción autonómica es la hipotensión ortostática (vértigo o desmayo al levantarse o después de estar de pie inmóvil, caídas frecuentes), impotencia, vejiga neurógena, estreñimiento, anhidrosis, disfunción pupilar, sequedad de mucosas, pérdida de sudoración de cualquier parte del cuerpo, apneas de sueño, náuseas y problemas con la digestión.

1.4.2 Déficit extrapiramidal (parkinsonismo): Los pacientes típicamente presentan temblor asimétrico (postural, de reposo o ambos), bradicinesia (lentitud del movimiento voluntario con reducción progresiva en la velocidad y amplitud de movimientos repetitivos), rigidez e inestabilidad postural (en ausencia de disfunción visual, vestibular, cerebelosa o propioceptiva). El temblor tiende a ser postural, irregular y en sacudidas. La disartria tiende a ser hipocinética.

1.4.3 Déficit cerebeloso: Los síntomas que presentan los pacientes con hallazgos cerebelosos son ataxia de la marcha (aumento de la base de sustentación con pasos de tamaño y dirección irregulares) y las extremidades, con movimientos descoordinados, disartria atáxica y nistagmo sostenido evocado por la mirada.

1.4.4 Disfunción Corticoespinal: Los síntomas más característicos de la afectación córtico espinal son: Respuesta plantar extensora con hiperreflexia. Las señales corticoespinales pueden contribuir al diagnóstico, pero son menos importantes que el resto de los síntomas.

Otros síntomas que pueden aparecer son:

- Cambios en la expresión facial: cara con apariencia de "máscara", puede presentarse incapacidad para cerrar la boca, reducción en la habilidad para mostrar expresiones faciales y mirada fija.
- Dificultad para masticar o deglutir (ocasionalmente).
- Interrupción en los patrones del sueño (especialmente el sueño con movimientos oculares rápidos (MOR) tarde en la noche).

- Pérdida de las destrezas motoras finas: dificultad para comer, dificultad con cualquier actividad que requiera movimientos pequeños, dificultad para escribir, la letra puede ser pequeña e ilegible.
- Pérdida de sudoración de cualquier parte del cuerpo.
- Cambios en la voz y el habla: dificultad para hablar, voz monótona, hablar con lentitud y voz de volumen bajo.

1.5 Características diagnósticas de la atrofia multisistémica (AMS).¹³

Tipo Estrionigrica (predomina Parkinsonismo)	Tipo Olivopontocelebelosa (predomina trastorno cerebeloso)
DIAGNOSTICO POSIBLE	
* Esporádica * Inicio adulto * Parkinsonismo con ninguna o escasa respuesta la levodopa. (Sin otra causa definida)	* Esporádica * Inicio adulto * Síndrome cerebeloso con parkinsonismo
DIAGNOSTICO PROBABLE	
Lo anterior y trastornos autonómicos severos o signos cerebelosos, signos piramidales y/o electromiograma (EMG) de esfínter vesical alterado	Lo anterior con o sin síndrome parkinsoniano o piramidal mas trastorno autonómico severo y/o EMG de esfínter vesical alterado
DIAGNOSTICO DEFINIDO	
Anatomía patológica compatible, presencia de alta densidad de inclusiones citoplasmáticas en la glía en asociación con una combinación de cambios degenerativos en las vías nigroestriada y olivopontocerebelosa.	

Tabla. 1

1.6 Progresión Y Pronóstico

Los pacientes que desarrollan AMS presentan un deterioro progresivo que eventualmente culmina con inestabilidad y muerte. La causa de muerte está dada en la mayoría de casos por infecciones respiratorias y muerte súbita.

Los pacientes con el subtipo cerebeloso tienen mejor pronóstico.

Debido a la variedad de formas con que la enfermedad puede manifestarse, a menudo resulta difícil diferenciarla de otras enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Parkinson, la parálisis supranuclear progresiva (PSP) o la degeneración corticobasal (CBD).

El diagnóstico se establece en base a una historia clínica y un examen físico detallado y a la práctica de algunas pruebas complementarias, en las que se incluyen estudios de imagen cerebral y de función autonómica. Sin embargo, por ahora, solo podemos llegar al diagnóstico definitivo mediante el estudio cerebral efectuado post-mortem.

Al ser una enfermedad irreversible nuestro trabajo como fisioterapeutas va a ir encaminado a mejorar la calidad de vida del paciente. Nuestro trabajo no puede frenar el ciclo evolutivo de la enfermedad, pero puede enlentecerlo y lograr un gran beneficio en el estado general y una mejor adaptación de la persona a su nueva situación.

Las enfermedades neurológicas no afectan de igual modo e intensidad a los pacientes, por lo tanto cada tratamiento tiene que adaptarse a las características, a la evolución y a la sintomatología que presenta cada uno.

Hay algunos problemas que podemos prevenir como por ejemplo la limitación de la amplitud articular, el acortamiento de tejidos blandos, las alteraciones posturales, la utilización de patrones totales de movimiento, las compensaciones, etc....

Otro factor que hay que tener en cuenta es la fatiga, estos pacientes debido a la descoordinación y la hipotonía generalizada presentan dificultades respiratorias. Por lo tanto las sesiones de tratamiento tienen que ser adaptadas.

Algunos problemas que podemos detectar al hacer la valoración fisioterapéutica de un paciente con esta enfermedad, son la alteración del reclutamiento motor, la descoordinación espacial y temporal al realizar movimientos, alteración en la inervación recíproca y del tono postural, de las reacciones de enderezamiento y de

equilibrio, de los patrones de postura y movimiento, disfunción en la marcha y dificultades respiratorias.

En la actualidad esta enfermedad no tiene tratamiento específico que la cure, el tratamiento intenta paliar los síntomas.

Ante la falta de trabajos publicados en nuestra bibliografía sobre el papel de la Fisioterapia en la AMS, en este caso propongo un programa de tratamiento de estos pacientes, no sin antes recordar que cada caso es único y que lesiones con el mismo inicio dan lugar a evoluciones diferentes, siendo, por tanto, imprescindible orientar nuestros conocimientos hacia un tratamiento individualizado que debe ser revisado y adaptado periódicamente, según la situación clínica del paciente.

2. PACIENTE Y MÉTODOS

A continuación presentamos el caso de un paciente con esta afectación. Se trata de L. V. S., varón de 53 años con cuadro lentamente progresivo que se inició en 2003 sin desencadenantes, con inestabilidad en la marcha acentuada en los cambios posicionales. Refiere dificultad progresiva en el uso y control de las extremidades. Se añadió disartria progresiva. Posteriormente impotencia desde unos tres años y medio. Urgencia miccional. No presenta alteraciones cognitivas.

En la actualidad el cuadro está dominado por ataxia de tronco y de extremidades severa, disdiadococinesia de miembros superiores (movimientos alternantes rápidos alterados), alteración del equilibrio y de las reacciones de enderezamiento, falta de coordinación, presenta el tono de base bajo de forma generalizada, que le incapacita para mantener su autonomía incluyendo la marcha y precisando de la ayuda de otra persona de forma permanente para el desarrollo de las actividades de la vida diaria (AVD).

Presenta las funciones intelectuales preservadas aunque se observa cierta bradipsiquia con dificultad ocasional para encontrar las palabras adecuadas con un lenguaje disártrico, disfagia para líquidos e incontinencia urinaria, requiriendo el uso de pañales.

En 2007 es diagnosticado de posible Atrofia multisistémica de tipo cerebeloso. La **resonancia magnética (RM) craneal (26/07/2007)** evidencia lesiones hiperintensas en T2 y FLAIR (FLuid Attenuated Inversion Recovery) en sustancia blanca preferentemente en centros semiovais frontal. Atrofia cerebelosa.

La aparición de estas lesiones hicieron pensar inicialmente en la posibilidad de Esclerosis Múltiple (EM) primaria progresiva. Ante la progresividad del cuadro, añadiéndose síntomas disautonómicos y unas facies amílicas y ante la ausencia de nuevas lesiones en la RM, así como un asiento de las mismas no típico para EM, hizo cambiar la orientación diagnóstica a AMS-C.

2.1 Anamnesis

2.1.1 Antecedentes personales:

El paciente tuvo meningitis en la infancia. En 1976 tuvo un accidente de tráfico, que le ocasionó fractura de pelvis y tuvo que ser intervenido del brazo izquierdo implantándole material de osteosíntesis.

En el 2000 padeció de una angina de pecho. En 2003 fue intervenido quirúrgicamente de una hernia inguinal.

2.1.2 Antecedentes familiares:

La madre padeció demencia senil, los hermanos padecen problemas cardiovasculares, dos hermanos padecen diabetes mellitus.

2.1.3 Conocimiento del entorno:

- Trabajó como camarero toda su vida, pero debido a su problema ha sido prejubilado por invalidez del 77%.
- Vive con su mujer y sus dos hijas, quienes le ayudan en todo lo que él no puede realizar por sí mismo. Vive en un dúplex, teniendo problemas para acceder a él y no pudiendo salir de casa sin ayuda, debido a la presencia de 15 escaleras (de la calle a la puerta de entrada). La vivienda tiene dos pisos y esto dificulta su movilidad. La casa está adaptada, presenta barandilla en todos los tramos de escalera y en los pasillos. Su segunda vivienda, en la que vive los fines de semana y el periodo de verano, consta de dos plantas al igual que su vivienda habitual y está adaptada con rampas de acceso y barandilla en las escaleras. Tanto dentro de casa, como fuera (patio) suele caminar con andador. En los desplazamientos de casa al coche, camina con ayuda de su mujer o sus hijas. En ocasiones también hace uso de silla de ruedas.
- Su medio socio-cultural se ha visto afectado ya que él solía ir a hacer rutas andando, salir con los amigos a bailes de salón y montar en moto, pero el estado en el que se encuentra se lo impide. Le gusta ir a su pueblo los fines de semana y disfrutar de la naturaleza y la tranquilidad.

2.1.4 Tratamientos que recibe actualmente:

Tratamiento farmacológico consistente en:

- Sinemet plus que controla los espasmos, la bradicinesia, la rigidez, la disfagia y la inestabilidad postural.
- Tratamiento fisioterapéutico en la Asociación de Esclerosis Múltiple dos veces en semana, sesiones de una hora de duración.
- Tratamientos complementarios, acudiendo al logopeda una vez por semana en la misma Asociación, sesiones de una hora.

2.1.5 Expectativas del paciente:

El objetivo prioritario del paciente es “estar como antes, andar normal y corriente y hablar normal y corriente, pero no lo voy a estar nunca”. Hace hincapié en su deseo de desplazarse con menos dificultad.

2.1.6 Datos subjetivos:

Destacar que el paciente presenta dificultades para hablar, andar y trasladarse, tragar y realizar movimientos a una velocidad normal, estando esta disminuida. A esto hay que añadir la imposibilidad de realizar actividades motrices finas debido al temblor de reposo. Señala que tiene dificultades sobretodo para subir escaleras y le cuesta trabajo andar sin apoyos por miedo a caerse.

Le cuesta aceptar lo que conlleva la enfermedad, mostrándose hipersensible a las dificultades del día a día, lo que le provoca impotencia y enfado.

La expresión facial es amímica, cara inexpresiva por la pérdida de los movimientos faciales automáticos. Mantiene correctamente el contacto visual.

2.2 EXPLORACIÓN FÍSICA

2.2.1 Estática: Patrones posturales

2.2.1.1 Bipedestación



Fig.1 Vista anterior.



Fig.2 Vista posterior.

Como se puede observar no mantiene una postura simétrica, el peso recae más sobre el lado derecho y la pelvis se encuentra inclinada a la derecha, para contrarrestar esa inclinación, la línea intermamilar está inclinada a la izquierda.

Se puede comprobar que el hombro izquierdo está descendido y rotado hacia la izquierda. La cabeza está rotada hacia la derecha. Además se ve que aumenta la base de sustentación separando los pies y realizando rotación externa de cadera, ya que tiene dificultades para mantener el equilibrio en bipedestación.

En la vista posterior se ve que el tronco está inclinado a la derecha, debido a que la musculatura no es capaz de mantener la postura simétrica.



Fig.3 Vista lateral

En el plano sagital se puede observar que el centro de gravedad está desplazado hacia delante, la musculatura extensora del tronco tiene dificultad para el reclutamiento y mantenimiento. Para contrarrestar ese desequilibrio el paciente realiza hiperextensión de las rodillas.

Y al igual que en el plano anterior, se evidencia la dificultad para mantener la bipedestación debido a un constante balanceo antero- posterior.

Se observa una antecolis de tronco, antepulsión de la cabeza. Y los brazos, debido a la inclinación hacia delante del tronco, caen a lo largo del cuerpo por delante del centro de gravedad.

2.2.2.2 Sedestación



Fig. 4 Sedestación erguida



Fig. 5 Sedestación relajada

La cabeza está en antepulsión y tras mantener la sedestación erguida, sin apoyo, durante unos instantes, pasa a sedestación relajada sin percatarse de ello, la musculatura debido a su dificultad en el reclutamiento motor, no es capaz de estabilizar la pelvis para que el tronco y la cabeza puedan realizar una reacción de enderezamiento correcto. De este modo su tronco se flexiona hacia delante, colocando de nuevo su centro de gravedad más anterior. La distribución de carga en la pelvis no es homogénea.

El brazo izquierdo no presenta extensión completa debido a que posee un clavo intermedular consecuencia de una intervención quirúrgica anterior.

2.2.2 Dinámica

2.2.2.1 Reacciones de balance



Fig. 6



Fig. 7

Las reacciones de enderezamiento están presentes, pero son deficientes. El paciente en sedestación es capaz de realizar prácticamente cualquier actividad.

Al provocar la reacción lateral, pidiéndole al paciente alcanzar algo situado a un lado, no es capaz de extender el tronco como hemos indicado anteriormente, los glúteos tienen dificultad para reclutarse y no son capaces de estabilizar la pelvis

para que esta sea un punto de estabilidad adecuado sobre el cual el tronco realice la reacción de enderezamiento correcta. La pelvis está en retroversión, porque la musculatura no es capaz de mantenerla en anteversión.

Tiene dificultad para desplazar el cuerpo hacia el lateral más allá de la línea media. Se observa que la presión que el pie ejerce sobre el suelo aumenta, la pelvis no realiza un movimiento lateral basculante, por lo que el lado de carga no se puede alargar lo suficiente y contrarresta el desequilibrio que supone esta actividad, colocando la pierna homolateral en una posición más atrasada y lateral, como reacción de apoyo.

2.2.2.2 Paso de sedestación a bipedestación:



Fig. 8

Si lo que se le pide es el paso de sedestación a bipedestación, se observa que presenta gran dificultad por la falta de coordinación entre los músculos agonistas y antagonistas. Desplaza el centro de gravedad hacia delante muy despacio, teniendo que buscar el equilibrio continuamente debido al temblor antero-posterior que presenta y mantiene los pies demasiado próximos al asiento lo que provoca que la silla se desplace hacia atrás al ser empujada por las piernas al extenderse. Para hacer extensión del tronco, utiliza el sóleo y los isquiotibiales para extender y bloquear la pierna, en vez de activar los cuádriceps que le ayudarían a reclutar el transversal del abdomen.

Primero realiza la extensión de la pierna y a continuación la extensión del tronco.

A esta dificultad se le une la falta de fuerza generalizada. Realiza esta actividad con mucha lentitud, debido a que tiene que estar reequilibrándose constantemente.

2.2.2.3 Paso de bipedestación a sedestación



Fig. 9

El paso de bipedestación lo realiza con menor dificultad que el anterior, controlando bien la contracción excéntrica de los extensores de la columna y los extensores de cadera. Aunque se coloca las manos en las rodillas, por si el cuádriceps no aguanta la contracción excéntrica y tiene que agarrarse para no caer sobre la silla sin control.

2.2.2.4 Marcha con ayudas (andador)

Se comprueba que el paciente aumenta la base de sustentación separando los pies para contrarrestar el desequilibrio. A esto hay que añadir que el centro de gravedad se encuentra adelantado y tiende a caerse hacia delante.

Fase oscilante, disminuye el tiempo de oscilación. El patrón de movimiento es muy brusco, teniendo dificultad para controlar los grados intermedios de movimiento.

Mueve la pierna en bloque, sin flexionar la rodilla y sin hacer el ataque de talón; arrastra los pies para no perder el contacto con el suelo.

En la fase de apoyo unilateral, disminuye el tiempo de apoyo unipodal, levanta el pie lo mínimo posible.

Además no disocia cinturas escapular y pélvica, ni inclina ni rota la pelvis.

El tono de los miembros inferiores (MMII) aumenta por encima de lo normal.

Refleja dificultad de coordinación, dudando que pierna tiene que adelantar en cada paso y asimetría en los pasos tanto en distancia como en tiempo, lo que le provoca mucha inestabilidad.

A esto hay que añadir que los brazos no realizan ningún movimiento de acompañamiento, empujando el andador una vez que está parado, no es capaz de dar un paso a la vez que empuja el andador. Se observa que ha perdido los automatismos de la marcha (balanceo).

Para poder iniciar la marcha se siente obligado a transportar muy hacia delante el punto clave central.

Cuando se detiene suele perder el equilibrio echando el peso del cuerpo hacia atrás, para contrarrestar este desequilibrio lo que hace es tirar del andador con ambos brazos.

Esta actividad requiere mucha concentración, en el momento que se despista pierde el equilibrio y tiene que parar y reequilibrarse.

2.2.2.5 Subir y bajar escaleras

Al subir las escaleras se ayuda de la barandilla de ambos lados, haciendo bastante fuerza con los brazos ya que le cuesta bastante trabajo la extensión de la pierna que sube, debido a la pérdida de fuerza. Sube siempre con la pierna derecha, pero puede realizarlo con ambas. En la bajada se agarra a la barandilla de ambos lados y echa el cuerpo hacia atrás por temor a caerse hacia delante. El pie lo baja al escalón de abajo muy despacio y deslizándolo por la pared vertical del escalón superior.

2.2.3 Coordinación motora

- Coordinación estática (equilibrio): maniobra de Romberg: negativo, con tendencia al lado derecho.
- Coordinación dinámica:
 - Maniobra dedo-nariz: alterada.
 - Maniobra talón-rodilla: alterada.
 - Maniobra dedo índice a oreja contraria: alterada

Se observa la pérdida de armonía entre los músculos agonistas y antagonistas.

- **Discronometría:** Hay un retraso en la iniciación y terminación de los movimientos.
- **Adiadococinesia:** La alteración del movimiento voluntario es más evidente cuando realiza movimientos alternativos rápidos y rítmicos.
- **Asinergia:** Es una alteración en la coordinación de los movimientos elementales y el paciente no puede realizar a la vez los distintos movimientos de una actividad motora, como puede ser la marcha. Pérdida de la fluidez.
- **Temblor (distaxia):** presenta temblor en reposo que desaparece con la contracción voluntaria de la musculatura afectada.

2.2.4 Valoración del tono y motilidad

- Observación /palpación: tono de base bajo a nivel global. Hipotónico.
- Movilidad pasiva: Se han realizado las pruebas de “placing” y “holding”¹⁴ para valorar el tono postural y es normal.
 - Tono muscular: hipotonía es homogénea (no se aprecia que aumente en otras zonas) y no varía con la actividad.
 - Movilidad activa voluntaria: es capaz de realizar cualquier movimiento pero a una velocidad disminuida y le cuesta trabajo el inicio de los mismos.
 - El paciente presenta hiperreactividad, la respuesta no es proporcional a la intensidad del estímulo, respondiendo con movimientos bruscos, no controlados y rápidos.

- Durante el movimiento el tono muscular aumenta, pero no consigue mantenerlo de forma constante.
- Al realizar movimientos de cualquier segmento del cuerpo no aparecen reacciones asociadas.
- Balance articular no se muestra alterado, conservando la amplitud articular.
- Balance muscular: En cuanto a la fuerza muscular cabe decir que se ha visto disminuida de forma generalizada, para comprobarlo he utilizado la escala de Daniel's¹⁵, el resultado es un 4 en el grupo muscular del miembro inferior, un 4 en el grupo muscular del miembro superior, la musculatura flexora del tronco y el cuello presenta un 4 a excepción de la musculatura extensora del tronco y del cuello que presenta un 3.

En lo referente a la masa muscular el paciente ha ido sufriendo una pérdida progresiva en los últimos 2 años, quedando reflejado en la cirtometría.

Tabla.2

	11/11/2007		23/04/2009		19/05/2010	
	IZDA.	DCHA.	IZDA.	DCHA.	IZDA.	DCH.
Brazo (13cm por encima del olécranon)	30,50cm	29,50cm	29cm	28,50cm	28cm	28cm
Antebrazo (10cm por debajo del olécranon)	25,50cm	26cm	26cm	25,50cm	25cm	25cm
Muslo (16cm por encima de la rótula)	52,50cm	50cm	54cm	52,50cm	53cm	53cm
Pierna (15cm por debajo de la rótula)	39cm	40cm	38cm	38cm	38cm	38cm

Tabla.2

2.2.5 Sensibilidad

Valoración de la sensibilidad superficial (exteroceptiva):

- Sensaciones táctiles: se realiza con un algodón. No presenta alteración.
- Sensaciones de dolor y temperatura: normal.

Valoración de la sensibilidad propioceptiva:

- Valoración de la sensación de posición: objetivado a través del test de mirroring¹⁶, no se encuentra alterada.
- Prueba de Romberg¹⁷: negativo.

- Valoración de la presión: sobretodo a nivel de manos, pies y abdomen, no está alterada.
- Sensaciones discriminativas:
 - Textura de las cosas: no alterada
 - Localización de un punto que ya ha sido tocado: normal.
 - Sensación de peso: normal.

2.2.6 Escalas Objetivables

Se han pasado al paciente las siguientes escalas: estas escalas las uso con el fin de planificar la rehabilitación, a su vez me permiten reconocer y comparar la eficiencia o eficacia, del tratamiento.

Escala de medida de independencia funcional o MIF tiene como principio, cuantificar objetivamente el grado de discapacidad que presenta el paciente. La puntuación obtenida es de 95.^{18, 19}

Barthel: Valora el nivel de independencia y estado funcional del paciente en las actividades de la vida diaria. La puntuación obtenida es 65, por lo que se considera una incapacidad funcional moderada.²⁰

Tinetti: La puntuación total es 9, lo que significa un riesgo elevado de caídas.^{21, 22}

Escala Berg: los resultados obtenidos manifiestan una severa alteración del equilibrio, con una puntuación de 15 puntos sobre 48.²³

2.3 PROBLEMAS DE FISIOTERAPIA

- Alteración del tono: hipotonía muscular generalizada y tono postural disminuido.
- Alteración del control postural y del control del movimiento, debido a:
 - Alteración en las reacciones de enderezamiento antero-posteriores y laterales y de las reacciones de equilibrio.
 - Desequilibrio de carga de peso entre ambos hemicuerpos (mayor en el lado derecho).
 - Centro de gravedad desplazado hacia delante.
 - Ausencia de elongación en el lado de carga.
 - Descoordinación tanto espacial como temporal entre los músculos agonistas y antagonistas, y entre los tónicos y fásicos, realizando así movimientos bruscos, con impulso inicial fuerte y rápido y dificultad a la hora de frenar el movimiento.
 - Disminución de los movimientos activos debido a la debilidad generalizada.
- Alteración de la marcha por:
 - Aumento de la base de sustentación.
 - Ausencia de disociación de cinturas en sí mismas y entre sí.
 - Alteración de la coordinación.
 - Desequilibrio en la longitud de los pasos.
 - Déficit en la flexión de cadera y de rodilla en la fase de oscilación.
- Atrofia: pérdida de masa muscular progresiva.
- Alteraciones respiratorias:
 - Uso inadecuado de la musculatura respiratoria, tanto de la elemental como de la accesoria; uso de una respiración paradójica.
 - Tos ineficaz.
 - Incoordinación de la respiración con las distintas actividades funcionales.

2.4 OBJETIVOS DE FISIOTERAPIA

El hecho de plantear unos objetivos en una patología que va progresando en el tiempo, es difícil, pero por medio de nuestro tratamiento vamos a intentar:

- Conseguir una mejoría sustancial en los indicadores neurológicos cuantitativos, mejorar la puntuación de las escalas empleadas para medir el estado funcional del paciente.
- Pretendo conseguir mejoras del tono postural y tonificar la musculatura para conseguir una inervación recíproca adecuada entre ambos hemicuerpos, mejorar su control postural y permitir que los movimientos los realice de forma más económica y funcional. Esto se traduce en mejoría en el nivel de incapacidad funcional e independencia del paciente en la realización de las actividades de la vida diaria, objetivado con la escala Barthel y la escala MIF.
- Mediante la mejora del equilibrio estático y dinámico en diferentes posiciones, reeducación de la marcha, cambios posturales y transferencias de peso, esto lleva a una mejoría de la marcha y el equilibrio, al subir y bajar, en las actividades de la vida diaria, objetivadas con la escala Tinetti y la escala de Berg.

Para conseguir los objetivos propuestos, a parte de lo expuesto anteriormente necesitareé facilitar movimientos que mejoren la extensión selectiva en contra de la gravedad, mejorar la coordinación general.

- Con el objetivo de mejorar la calidad de vida del paciente hay que ejercitar la musculatura intercostal y diafragmática, realizar ejercicios de estiramiento muscular, corrección postural y coordinación abdomino-diafragmática.

2.5 PLAN DE TRATAMIENTO

A continuación voy a describir la propuesta de tratamiento, que va dirigido a mejorar la funcionalidad, la seguridad y retrasar la pérdida de independencia. Tratando de perseguir los objetivos propuestos en el apartado anterior.

Después de consultar bases de datos como PEDro, Medline y Pubmed, he podido constatar que, a pesar de existir artículos sobre la fisioterapia con el concepto Bobath^{24, 25, 26}, con el método de Frenkel^{27, 23}, y con la Facilitación Neuromuscular propioceptiva (FNP)^{28, 29} no existe ninguno relacionado con AMS, pero si con enfermedades que cursan con síntomas similares, como puede ser la Esclerosis Múltiple(EM), el Parkinson (EP), esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA)³⁰... sobre los que vasa mi abordaje fisioterapéutico.

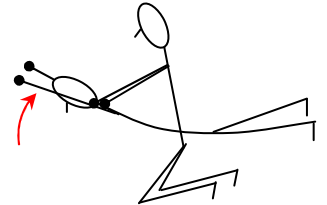
El tratamiento va a seguir el siguiente orden:

- 1 Normalizar el tono, corrección de la postura, coordinación normal de los movimientos voluntarios.: Concepto Bobath^{31, 32}
- 2 Disociar cinturas: Concepto Bobath
- 3 Mejorar las reacciones de enderezamiento y de equilibrio: Concepto Bobath, sedestación estable e inestable.
- 4 Fortalecer la musculatura, mejorar la resistencia y adiestrar la coordinación de loa movimientos: Facilitación neuromuscular Propioceptiva (FNP).
- 5 Mejorar la coordinación y regulación del movimiento: ejercicios de Frenkel.
- 6 Mejorar el equilibrio en bipedestación: Concepto Bobath.
- 7 Reeduación de la marcha y trasferencias: ejercicios de Frenkel.
- 8 Fisioterapia respiratoria³³: potenciación de la musculatura inspiratoria, espiratoria y accesoria y reeducación de los patrones respiratorios.

2.5.1 Normalización del tono, control postural y reaprendizaje de los movimientos normales mediante el Concepto Bobath.

Enderezamiento de cabeza y cintura escapular:

El paciente se coloca en decúbito prono, con los miembros superiores en flexión máxima de hombro. El fisioterapeuta se coloca lateral al paciente, con las manos en el tercio proximal de los brazos del paciente y realiza rotación externa, flexión y ligera abducción de los hombros.



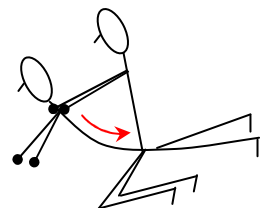
Se le solicita que levante la cabeza, intente mirar lo más arriba posible y realice una extensión del tronco. También se le pide alcanzar objetos con ambas manos, al frente y a los lados, a una altura suficiente para lograr el enderezamiento de cabeza y sin provocar hiperlordosis. También se pide que con una mano apoyada, alcance con la otra (enderezamiento – transferencia – alcance). Se puede facilitar desde los brazos.

Paso de decúbito prono a cuadrupedia:

Apoyo de antebrazos y manos:

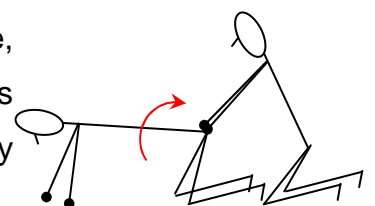
El paciente en decúbito prono, con brazos en flexión máxima.

El fisioterapeuta de rodillas a un lado del paciente, con las manos sobre la cara anterior y superior de los hombros del paciente realizando rotación externa de hombros y tracción hacia posterior y caudal, realizando una extensión de columna cervical y dorsal, hasta situar al paciente apoyado sobre sus manos, en posición de esfinge. A esta posición es muy difícil llegar debido a la debilidad muscular y a que el paciente presenta gran cifosis dorsal.



Paso a cuadrupedia:

El fisioterapeuta se coloca de rodillas detrás del paciente, con las manos sobre la pelvis del paciente y lleva la pelvis hacia posterior y caudal, flexionando la cadera y



trasladando el peso a las rodillas, y alineándole. Ya en posición de cuadrupedia se le pide al paciente que con una mano realice alcances, mientras que mantiene el equilibrio. También se realizan empujes para desequilibrar al paciente y fomentar las reacciones de enderezamiento, retroversión y anteversión de pelvis, traslados laterales (implica trabajo de tronco y abdominales), gatear...

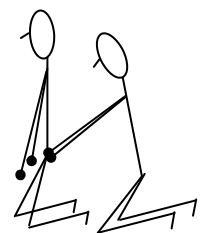
Paso de cuadrupedia a arrodillado:

El fisioterapeuta se coloca de rodillas detrás, con las manos sobre los pectorales del paciente. Colocamos la pelvis en retroversión, induciendo una pequeña flexión de tronco, pidiendo un buen reclutamiento de los glúteos. Le pedimos que realice flexión de rodillas al tiempo que realiza el enderezamiento del tronco. El fisioterapeuta proporciona la facilitación provocando un movimiento hacia caudal y posterior, para facilitar que el paciente lleve el centro de gravedad sobre las rodillas.

Se consigue un trabajo selectivo de pelvis, rompiendo la compensación producida por la hiperextensión de rodillas.

Esta actividad supone bastante dificultad para el paciente, ya que no recluta suficientes unidades motoras del glúteo, este no fija la pelvis y la musculatura extensora del tronco no encuentra un punto estable sobre el que realizar el enderezamiento. Le cuesta varios intentos conseguir esta actividad, se desequilibra hacia delante, porque no es capaz de posteriorizar el centro de gravedad.

Desde esta posición se le pide al paciente extensión de tronco, con los miembros superiores extendidos al frente, agarrando una pelota para dar estabilidad. El fisioterapeuta por detrás del paciente con las manos en la pelvis para estimular el glúteo y facilitar. Se le pide flexión de miembros superiores y lanzamiento de la pelota.



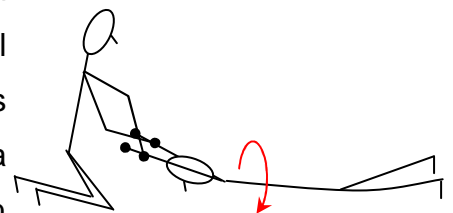
También realizaremos reacciones de enderezamiento y equilibrio, mediante alcances y desequilibrios.

2.5.2 Disociación de la cintura escapular y la cintura pélvica, con el mismo método, mediante volteos y sedestación estable con rotaciones de tronco.

Volteo (desde miembros superiores): Se consigue disociación, elongación del lado de carga y transferencia de peso.

Paso de decúbito prono a decúbito supino:

El paciente se coloca en decúbito prono, con los miembros superiores en flexión máxima de hombro y con la cabeza orientada hacia donde queremos voltear. El fisioterapeuta de frente al paciente, con las manos en el tercio proximal de los antebrazos del paciente, con los brazos cruzados para no interferir en el movimiento. Y realiza tracción con rotación externa del hombro del lado de carga (sobre el que gira), manteniéndola hasta el final del movimiento, y flexión máxima de hombro del lado móvil dirigiendo el movimiento.



Con este ejercicio lo que quiero conseguir es la disociación de las cinturas y potenciar la musculatura del tronco.

Paso de decúbito supino a decúbito prono:

El paciente y el fisioterapeuta se colocan como en la posición final del movimiento anterior. El fisioterapeuta realiza tracción con rotación externa del hombro del lado de carga, ligera extensión y aducción de hombro del lado móvil dirigiendo el movimiento.

Actividades en sedestación estable: con pelvis en retroversión, con la cadera más alta que la rodilla.

Ejercicio para mejorar la disociación de las cinturas (escapular y pélvica). Damos estabilidad proximal haciendo especial hincapié en la contracción de los glúteos y en el enderezamiento del tronco para poder trabajar el movimiento distalmente. Colocamos la escápula en una alineación correcta y a través de ejercicios lúdicos y

alcances, pedimos al paciente que toque diferentes puntos situados en ambos laterales y al frente, arriba. De este modo realiza rotaciones y disocia cinturas. El fisioterapeuta estará colocado detrás de él facilitando y guiando para que realice el movimiento de forma correcta.

2.5.3 Trabajo de las reacciones de enderezamiento y reacciones de equilibrio. Concepto Bobath.

Actividades en sedestación estable: con pelvis en retroversión, con la cadera más alta que la rodilla.

Ejercicio para mejorar las reacciones de enderezamiento laterales, favorecer el elongamiento del lado de carga, conseguir la carga de peso homogénea entre los dos hemicuerpos y activar la musculatura del tronco. Propongo al paciente que ruede una pelota Bobath colocada encima de la camilla a ambos lados y después que vuelva a la posición inicial.

También se puede proponer que el paciente aleje rodando por el suelo una pelota con ambos brazos, primero se rodará hacia adelante y luego hacia ambos lados volviendo después a la posición inicial.



Fig. 10



Fig. 11

Actividades en sedestación inestable, sobre pelota:

El objetivo es alcanzar mejores reacciones de equilibrio y enderezamiento.

El paciente se coloca sentado sobre la pelota de Bobath, con los pies apoyados en el suelo. El fisioterapeuta se coloca detrás controlando la pelota con las piernas, con una mano cogiendo los brazos del paciente en bandeja llevándolos a cierta flexión, y con la otra sobre la rodilla de apoyo realizando *input* de carga.

Realizo un deslizamiento de la pelota hacia el lado de apoyo generando reacciones de enderezamiento hacia el lado contrario. Realizarlo a ambos lados.

Variante: en lugar de sujetar los brazos en bandeja el paciente se apoya en una mesa.

También se le pide alcanzar objetos con ambas manos, al frente y a los lados, a una altura suficiente para lograr el enderezamiento de cabeza y sin provocar hiperlordosis.

Una vez va dominando los ejercicios progresivamente el fisioterapeuta fija menos la pelota, hasta que el paciente realiza los movimientos de alcance, libre sin ninguna estabilidad, teniendo que controlar él mismo el equilibrio.

En la misma posición el fisioterapeuta mueve la pelota hacia delante- atrás, a un lado y otro para provocar las reacciones de enderezamiento.

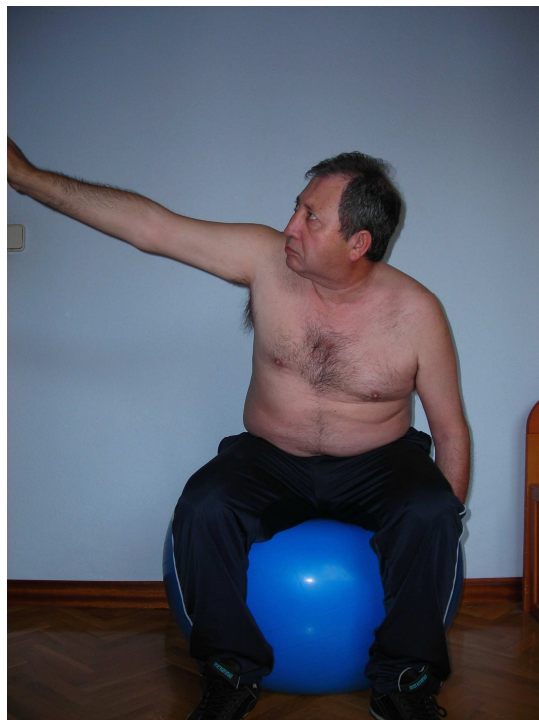


Fig. 12

2.5.4 Potenciación de la musculatura, mejora de la resistencia y adiestramiento de la coordinación en movimientos que son relevantes y funcionales para el paciente.

Las técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) dirigidas al antagonista:

- Inversiones lentas: se pide al paciente realizar el patrón agonista débil, aplicando la resistencia máxima para determinar su respuesta, a continuación se solicita el patrón antagonista del movimiento con la máxima resistencia, posteriormente se repite el patrón agonista, en el que se observan los cambios conseguidos en fuerza o en amplitud del movimiento, debido al principio de inducción sucesiva.

- Estabilización rítmica se trata de una educación muscular gracias a la inversión de las resistencias manuales, que permiten encontrar un potencial de coordinación entre los músculos agonistas-antagonistas sobre una misma diagonal, promueve la estabilización, porque induce a una respuesta más equilibrada entre los grupos musculares.³⁴

Estas dos técnicas se pueden realizar en cualquiera de las diagonales, tanto en miembros inferiores, como en miembros superiores, cuello y tronco.

Al realizar esta técnica en el miembro inferior le cuesta más trabajo realizar el cambio de contracción de agonistas y antagonistas.

2.5.5 Coordinación y regulación del movimiento, mediante los ejercicios de Frenkel.

Ejercicios en decúbito

En decúbito supino, el paciente debe estar en una camilla o superficie suave donde pueda mover los pies con facilidad. La cabeza debe estar levantada y apoyada en una almohada con el objetivo de poder observar los movimientos.

- El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna deslizando el talón sobre la superficie de la camilla. Luego, debe regresar la pierna hasta la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contrario.
- El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna en la misma forma descrita en el punto anterior. Luego debe hacer abducción y aducción, dejando el talón

apoyado en la camilla. Posteriormente, deslizar la pierna hasta volver al centro, a la posición inicial. Se debe repetir este ejercicio con el miembro contrario.

- El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna, despegando el talón de la camilla. Luego, debe llevar la pierna hasta regresar a la posición inicial y se debe repetir el movimiento con el miembro contrario.
- El paciente debe flexionar y extender la rodilla de una pierna, deslizando el talón por la camilla y deteniéndose en cualquier punto. Este ejercicio se debe repetir con el miembro contrario.
- El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna y ubicar el talón en la rodilla de la pierna contraria. Luego, deslizar el talón hasta el tobillo y regresar con él otra vez a la rodilla. Posterior a esto, el paciente debe volver a la posición inicial y repetir el ejercicio con el miembro contrario.
- El paciente debe flexionar ambas rodillas deslizando los talones por la camilla, manteniendo juntos los tobillos. Después debe llevar los miembros a la posición inicial.
- El paciente debe alternativamente flexionar la rodilla de una pierna, mientras extiende la otra pierna, simulando el movimiento de pedaleo en una bicicleta.
- El paciente mientras que con una pierna realiza flexo- extensión con la otra realiza abducción y aducción.

El paciente realiza sin dificultad todos los ejercicios a excepción de los dos últimos, que al realizar ejercicios alternativos le es complicado coordinar la velocidad de ambas piernas, realizando la actividad propuesta, una pierna antes que la otra. Una vez realiza el ejercicio varias veces, va mejorando la ejecución.

Ejercicios en posición sedente

El paciente sedente con la planta de los pies apoyados en el suelo:

- Apoyar la punta del pie levantando únicamente el talón. Después de haberse mejorado esto, el paciente debe levantar alternativamente todo el pie, para luego, asentarlo firmemente sobre el suelo, pisando una marca dibujada con el pie.
- Se debe dibujar con una tiza dos cruces en el suelo. Para que el paciente así pueda deslizar alternativamente el pie sobre las cruces: adelante, atrás, izquierda y derecha.
- El paciente debe dibujar sobre el suelo números, letras, seguir itinerarios previamente marcados, etc....

Ejercicios para Extremidades Superiores

El paciente realiza escritura en un pizarrón, debe dibujar diagramas simples (líneas rectas, líneas en zig-zag, círculos, etc.) y cuadernillos de caligrafía. Este ejercicio se utiliza para mejorar la coordinación ojo- mano.³⁵

Este ejercicio lo puede realizar tanto en sedestación como en bipedestación, tenemos que cerciorarnos de que el paciente está bien estable para poder realizar la movilización del miembro superior.

2.5.6 Equilibrio en bipedestación.

Concepto Bobath. En bipedestación:

- El paciente se coloca en bipedestación, primero con apoyo y después sin ningún apoyo, realizará reacciones de equilibrio y enderezamiento mediante alcances, transferencias de peso,...
- Para trabajar la disociación de cinturas, colocamos al paciente con las manos apoyadas por delante en una mesa, alineado y le indicamos que tiene que ir a tocar la mesa con cada emmy pelvis alternativamente.
- El paciente apoyado de espaldas en la pared con apoyos según sus necesidades y el fisioterapeuta frente a él.

El fisioterapeuta facilita, estimula o inhibe donde sea necesario. Anteversión y retroversión pélvica, flexión y extensión de rodillas,...

2.5.7 Reeducción de la marcha y las trasferencias.

Frenkel:

- Enseñar al paciente a levantarse de una silla y a sentarse de nuevo, enumerando detenidamente los pasos:
 - 1.- Se deben flexionar las rodillas y poner los pies casi debajo de la silla.
 - 2.- Se debe flexionar el tronco hacia delante.
 - 3.- Elevarse extendiendo las piernas y el tronco.

Para sentarse de nuevo, repetir el proceso de manera inversa.

Realiza correctamente los ejercicios, pero le cuesta trabajo realizar el movimiento fluido, dándole ordenes sencillas hago hincapié en que realice el ejercicio de forma continua sin paradas y reanudaciones bruscas.

Hay que controlar que el paciente reclute correctamente la musculatura glútea para que le de el punto de estabilidad suficiente para que pueda realizar los movimientos de forma adecuada.

En el último ejercicio propuesto, las dificultades son mayores. Comenzamos realizando el ejercicio con un apoyo para que el paciente se estabilice. El 3º paso es el que más problemas presenta, como he detallado con anterioridad, por lo tanto vamos a ayudar al paciente a que realice la extensión de las piernas solicitando al cuádriceps, sin bloquear las piernas en extensión y al mismo tiempo comience la extensión del tronco.

Ejercicio de reeducación de la marcha:

- Deambulación lateral: El paciente debe caminar comenzando los pasos hacia el lado derecho. Este ejercicio debe realizarse enumerando detenidamente los pasos:
 - 1.- Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo.
 - 2.- Colocar el pie derecho a unos 30 cm. hacia el lado derecho.
 - 3.- Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie derecho.
 - 4.- Colocar el pie izquierdo delante del pie derecho.

Este ejercicio debe repetirse de la misma forma hacia el lado izquierdo.

- El paciente debe caminar hacia delante entre dos líneas paralelas, debe colocar adelante el pie derecho unos 30 cm. en el interior de la línea derecha y el pie izquierdo en el interior de la línea izquierda. Debo hacer énfasis en corregir la ubicación de los pies y posterior a 10 pasos, indicarle descanso al paciente. **Fig.**

13

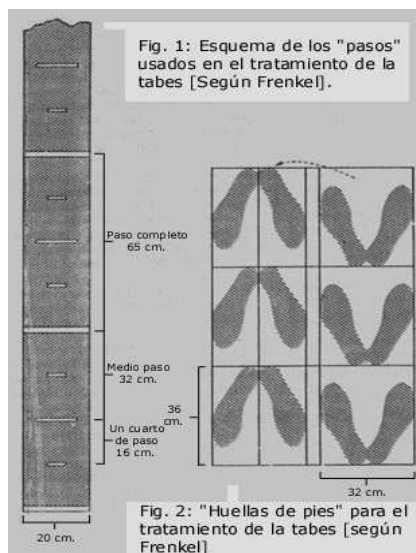
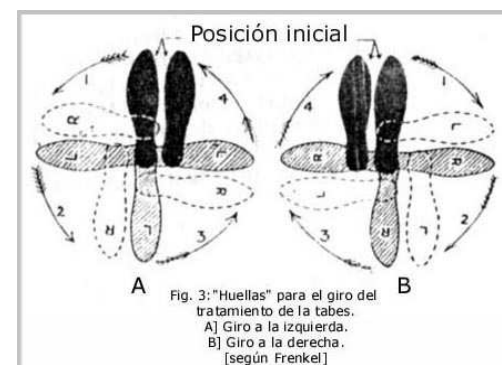


Fig. 13

- El paciente debe caminar hacia delante ubicando cada pie en una huella trazada en el suelo. Las huellas deben ser paralelas y estar a unos 5 cm. de una línea imaginaria central. El paciente debe practicar con medios pasos y pasos completos. **Fig. 13**

- El paciente debe dirigirse hacia el lado derecho:
 - Levantar la punta del pie y rotar el pie derecho hacia fuera, utilizando el talón como pivote.
 - Levantar el talón izquierdo y rotar la pierna izquierda hacia adentro sobre los talones.
 - Posterior a esto, se debe completar el giro completo.

Después se debe repetir el ejercicio hacia el lado izquierdo. **Fig. 14**



Estos ejercicios el paciente debe realizarlos con apoyo, o bien de unas paralelas o de una persona, debido a su falta de equilibrio.

Tengo que hacer especial hincapié en la transferencia de peso de un lado a otro, para dejar libre de peso la pierna que se desplaza y pueda realizar el movimiento con soltura y sin arrastrar la puntera del pie para realizar el paso. También hay que controlar el enderezamiento del tronco, ya que tiene tendencia a anteriorizar el punto clave central.

Hay que pedirle al paciente que al realizar el paso, no bloquee la pierna en extensión y realice un movimiento en bloque, indicándole la secuencia de movimiento para su correcta realización.

- El paciente debe subir y bajar las escaleras, colocando ambos pies en cada escalón; ubicando el pie derecho en el escalón y acercar el pie izquierdo hacia él. Posteriormente, el paciente debe subir y bajar las escaleras, ubicando un único pie en cada escalón. Se debe utilizar el pasamano para que el paciente se equilibre y pueda realizar el ejercicio con menos gasto energético y menor miedo a caídas.
- El paciente debe estar de pie; se realizará la oscilación del brazo hacia delante y hacia atrás (sosteniéndole de las manos y facilitando el movimiento requerido, controlando que no realice un giro en bloque con todo el tronco, sino la disociación de las cinturas).

2.5.8 Fisioterapia respiratoria ^{36, 37}:

Entrenamiento de la musculatura de la respiración y la accesoria, para que cuando se produzca un atragantamiento, el paciente tenga fuerza suficiente para producir una tos efectiva y expulsar la sustancia causante del atragantamiento. Ejercicios de estiramiento muscular, corrección postural y coordinación abdomino-diafragmática.

Potenciación de la musculatura:

Musculatura inspiratoria (intercostales externos):

Cúpula superior:

El paciente se coloca en decúbito supino, con la cabeza elevada y el fisioterapeuta igual que en la movilización apical. Se realiza una espiración bucal suave, una inspiración resistida permitiendo el movimiento y una espiración asistida hacia medial y caudal.

Cúpula inferior:

El paciente en decúbito lateral, dejando libre el lado que se quiere potenciar. El fisioterapeuta detrás del paciente, con la mano craneal agarrando el miembro superior del paciente y alongando la musculatura, y la mano caudal a nivel de la parrilla costal.

Y la acción es igual que en el anterior ejercicio.

Musculatura espiratoria:**Transverso:**

Paciente en cuadrupedia, con ligera cifosis y los miembros superiores en ligera rotación interna. Realiza una contracción isométrica del abdomen. Hay que controlar al paciente para que no pierda el equilibrio y se concentre en el ejercicio y no en reequilibrarse.

Abdominales:**Superior:**

El paciente se coloca en decúbito supino, con flexión de cadera y rodilla de 90° o con los pies apoyados, levanta la cabeza y la cintura escapular, con rectificación de cuello, mantiene la contracción 6 s y relaja.

Inferior:

Paciente igual que en la anterior. Hace el gesto de llevar los miembros inferiores hacia el abdomen, mantener la contracción 6 s y relajar.

Oblicuos:

El paciente igual que en el ejercicio anterior. Lleva la mano a la rodilla contraria, levantando la cabeza y la cintura escapular, mantener la contracción 6 s y relaja. Hay que controlar al paciente para que no pierda el equilibrio. Este ejercicio también contribuye en la mejora de la coordinación y la disociación de las cinturas.

Musculatura accesoria de la inspiración:

Esternocleidomastoideos y escalenos:

El paciente se coloca en sedestación con respaldo. El fisioterapeuta por detrás o por delante del paciente, con las manos en la parte superior de los hombros. Y realiza una espiración bucal suave, inspiración, elevando los hombros, resistida por el fisioterapeuta y espiración, descendiendo los hombros, asistida por el fisioterapeuta.

Pectoral mayor:

El paciente se coloca en sedestación o en decúbito supino, con el miembro superior en abducción de 45° (fibras superiores), 90° (fibras medias) o 135° (fibras inferiores). El fisioterapeuta detrás del paciente, con una mano sobre el hombro y la otra en la cara anterior distal del miembro superior. Y realiza una espiración bucal suave, inspiración y espiración con aducción del hombro contra resistencia (contracción isométrica).

Ejercicio de reeducación del sincronismo (coordinación):

El paciente en sedestación o en decúbito supino con los miembros inferiores flexionados. El fisioterapeuta por detrás del paciente o en un lateral, controlando las compensaciones, con una mano en la horquilla esternal y otra en el abdomen, como estímulo propioceptivo. La acción que se realiza es espiración bucal suave e inspiración nasal suave, llevando el aire hacia las manos del fisioterapeuta. Se asocian ejercicios con el sincronismo, espirando se repliega e inspirando se expande.

Reeducación diafragmática:

El paciente se coloca en sedestación. El fisioterapeuta en sedestación al lado del paciente, con una mano en la horquilla esternal dando información propioceptiva de inmovilidad, y la otra en la zona abdominal alta dando información propioceptiva en la inspiración y ayudando en la espiración. El paciente realiza: Espiración bucal

suave, inspiración abombando el abdomen y espiración replegando el abdomen, mientras el fisioterapeuta realiza un movimiento en coma con la mano hacia craneal y dorsal.

Reeducación costal:

Está en estrecha relación con la movilidad torácica, el paciente presenta bloqueos torácicos por eso voy a trabajar la movilidad.

Movilización de las distintas zonas: Apical, basal antero-posterior y basal transversal.

El paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores en semiflexión y la cabeza elevada. El fisioterapeuta en la cabecera, con las manos colocadas en cada zona que se quiere trabajar. Para trabajar la zona apical se colocan en la parte superior de cada hemitórax, por debajo de las clavículas, con los dedos convergiendo hacia el esternón, para la zona basal antero-posterior con las manos a nivel del apéndice xifoides, una sobre la otra y en la zona basal transversal con las manos en la parrilla costal, 4 traveses por encima del reborde costal.

La acción que realiza el paciente es espiración bucal suave, inspiración llevando el aire a las manos del fisioterapeuta y espiración asistida por el fisioterapeuta dependiendo de la zona a tratar:

Apical: hacia medial y caudal. Modifica el diámetro antero-posterior superior del tórax.

Antero-posterior: Espiración asistida hacia caudal y dorsal. Modifica el diámetro antero-posterior global.

Basal transversal: Espiración asistida hacia medial y caudal. Modifica el diámetro transversal.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una limitación del estudio ha sido la escasez de evidencia científica del tratamiento fisioterapéutico recomendado para la AMS. Otra limitación es, que la mayoría de la evidencia encontrada en la búsqueda bibliográfica es de enfoque médico.

Una vez realizada la evaluación de los resultados, de acuerdo a los objetivos propuestos, se comprueba que el paciente experimenta una ligera mejoría, de acuerdo con las escalas validadas.

	Antes	Después
M.I.F	95	97
Barthel	65	67
Tinetti	9	11
Berg	15	18

Tabla. 3

La falta de tiempo para el desarrollo del tratamiento más a largo plazo, ha sido otro de los hándicaps que limita el grado de mejora conseguida con el tratamiento propuesto. Ésta será una de las perspectivas del presente estudio, así como la realización de un ensayo clínico con varios pacientes con esta patología.

Con todo lo expuesto hasta ahora, no puedo establecer un protocolo de tratamiento que sea valido para cualquier paciente con AMS, ya que cada paciente tiene unas necesidades muy específicas, se encuentra en distintas fases de evolución de la enfermedad y presentas distintas dificultades funcionales.

Quiero hacer una reflexión sobre la importancia que tiene la realización de una buena exploración fisioterapéutica objetiva, ya que es la herramienta que nos permite establecer un diagnóstico fisioterapéutico y, a partir de él, un programa de tratamiento que incluya todas las necesidades del paciente, proporcionar un pronóstico funcional y realizar un seguimiento.

Se debería ahondar en la investigación de la patología y las técnicas fisioterapéuticas acordes a la misma.

4. CONCLUSIÓN

Como conclusión final decir que de acuerdo con las características y problemas que presenta el paciente, el tratamiento mediante el Concepto Bobath, los ejercicios de Frenkel, FNP y la fisioterapia respiratoria ofrecen una amplia gama de posibilidades para mejorar la calidad de vida del paciente con Atrofia Multisistémica.

Considero que los ejercicios propuestos son acordes con las necesidades del mismo.

Hay que tener en cuenta que se trata de una patología evolutiva y el fin del tratamiento está más enfocado al mantenimiento que a la mejora.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ T. FERRER ET AL. Trastornos autonómicos de origen central. *Med Clin.*1994; 102: 630-636
- ² DEJERINE, J. & THOMAS, A. (1900): "L' atrophie olivo-ponto-cerebelleuse". *Nouv Iconogr Salpetriere*; 13:330-370.
- ³ ADAMS R, VAN BOGAERT L, & VAN DER EECKEN H. (1961): "Degenerescences nigrostriées et cerebello-nigro-striées". *Psychiatria Neurologia*, 142:219-259.
- ⁴ SHY G & DRAGER G. (1960) "A neurologic syndrome associated with orthostatic hypotension". *Arch Neurol*; 2:511-527.
- ⁵ STEELE, J, RICHARDSON, J. & OLSZEWSKI J. (1964): "Progressive supranuclear palsy". *Ann Neurol*; 10:339-359.
- ⁶ GRAHAM, J. & OPPENHEIMER, D. (1969): "Orthostatic hypotension and nicotine sensitivity in a case of multiple system atrophy". *J. Neurol Neurosurg Psychiatry*, 32: 28-34.
- ⁷ TETSUTARO OZAWA, DOMINIC PAVIOUR, NIAL P. QUINN, KEITH A. JOSEPH, HARDEV SANGHA, LINDA KILFORD, DANIEL G. HEALY, NICK W. WOOD, ANDREW J. LEES, JANICE L. HOLTON AND TAMAS REVESZ. The spectrum of pathological involvement of the striatonigral and olivopontocerebellar systems in multiple system atrophy: clinicopathological correlations. *Brain* 2004 127(12):2657-2671
- ⁸ SWAN L, DUPONT J. Multiple system atrophy. *Phys Ther.* 1999;79: 488-494
- ⁹ PAPP MI, LANTOS PL. Accumulation of tubular structures in oligodendroglial and neuronal cells as the basic alteration in multiple system atrophy. *J Neurol Sci.* 1992; 107: 172-82.
- ¹⁰ GARCÍA S, ZÁRATE MÉNDEZ A, HERNÁNDEZ SALAZAR M, GONZÁLEZ VÁZQUEZ A, SÁNCHEZ JERÓNIMO H. Parkinson-plus: un desafío para su diagnóstico y tratamiento. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2003; Mayo- Agosto, Vol. 8 No. 002
- ¹¹ FERRER I. Las alfa- sinucleinopatías. *Neurología* 2001; 16: 163-170
- ¹² RODRÍGUEZ LÓPEZ JF, KESSLER SAIZ P. Fallo autonómico puro: un caso y discusión. *An. Med. Interna.*2005; 22 (2):82-84
- ¹³ GILMAN S, LOW P, QUINN N, ET AL. Consenso sobre el diagnóstico de atrofia multisistémica. *Neurología* 1999; 14: 425-428
- ¹⁴ BETTINA PAETH ROHLFS. Experiencias con el concepto Bobath: fundamentos. Tratamientos. Casos. *Medica Panamericana.* Madrid. 2000. 17-19
- ¹⁵ KENDALL H.O., KENDALL F.P. *Músculos Pruebas y Funciones.* 2a edición. Wadsworth G.E. Editorial Jims. Barcelona. 1985.
- ¹⁶ BETTINA PAETH ROHLFS. Experiencias con el concepto Bobath: fundamentos. Tratamientos. Casos. *Medica Panamericana.* Madrid. 2000; 26-27
- ¹⁷ JUAN BARTUAL P., NICOLÁS PÉREZ F. El sistema vestibular y sus alteraciones: fundamentos y semiología. Tomo I (134)
- ¹⁸ GRANGER CV, COTTER AC, HAMILTON BB, FIEDLER RC, HENS MM. Functional assessment scales: a study of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 870-5.

-
- ¹⁹ PRIETO-GONZALEZ J.M. Escalas de valoración funcional en la esclerosis múltiple. Rev neurol 2000; 30(12): 1246-1252
- ²⁰ PERLADO F. Teoría y práctica de la geriatría. Madrid: Díaz de Santos, 1994.
- ²¹ BELTRÁN MURCIA J, CASAS ANDRADES A.M, ZAMORA CONESA V. Fiabilidad del test tinetti marcha y equilibrio. FISIOTER (GUADALUPE). 2008; 7 (SUPL): 29 - 61
- ²² PERLADO F. Teoría y práctica de la geriatría. Madrid: Díaz de Santos, 1994.
- ²³ MARTÍN VARGAS S. PALACIOS DE LA TORRE M. ORTEGA SANTARÉN B. R. El equilibrio como objetivo de la fisioterapia en el síndrome guillain-barré. Estudio de Casos. © <http://www.efisioterapia.net> - portal de fisioterapia y rehabilitación.
- ²⁴ LÓPEZ MUÑOZ P, GALLEGO GÓMEZ C, PACHECO DA COSTA S. Tratamiento fisioterápico en esclerosis múltiple: a propósito de un caso clínico. Fisioterapia. 2005. 27 (1):30-40.
- ²⁵ CABEZAS MORENO E. Eficacia del concepto bobath en el tratamiento de fisioterapia de la esclerosis múltiple recurrente-remite. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología) Serie Trabajos Fin de Master. 2 (1): 33-44, 2010 ISSN: 1989-5305
- ²⁶ PAETH B. Experiencias en el concepto Bobath: fundamentos, tratamientos, casos. Madrid: Médica Panamericana; 2001.
- ²⁷ ORSINI NEVES M. A., PIMENTEL DE MELLO M., DUMARD C.H., DE SOUZA ANTONIOLI R., BOTELHO J. P., JM NASCIMENTO O., RG DE FREITAS M. Abordagem fisioterapêutica na minimização dos efeitos da ataxia em indivíduos com esclerose múltipla. Rev Neurocienc 2007;15/2:160–165
- ²⁸ VALADE D. BLETON J. P. CHEVALIER A. M. Rehabilitación de la postura y del equilibrio. Enciclopedia médico-quirúrgica. 26-452-A-10
- ²⁹ ORSINI NEVES M. A., PIMENTEL DE MELLO M., DUMARD C.H., DE SOUZA ANTONIOLI R., BOTELHO J. P., JM NASCIMENTO O., RG DE FREITAS M. Abordagem fisioterapêutica na minimização dos efeitos da ataxia em indivíduos com esclerose múltipla. Rev Neurocienc 2007;15/2:160–165
- ³⁰ ARRABAL CONEJO M. C., FERNÁNDEZ MARTÍN F., LUQUE SUÁREZ A., MORENO MORALES N., J. ARMENTA PEINADO A., GUILLÉN ROMERO F. Fisioterapia y esclerosis lateral amiotrófica. *Fisioterapia* 2000;22(4):199-205
- ³¹ JIMÉNEZ TREVIÑO C. M. Neurofacilitación. Técnicas de rehabilitación neurológica aplicadas a: niños con parálisis cerebral o síndrome de down y adultos con hemiplejía o daño neurológico. Trillas. Cap.2 Método Bobath.
- ³², ³⁰ GÓMEZ A. Manual de procedimientos y técnicas de Fisioterapia Especial I. 2ª ed. Murcia: DM ICE Universidad de Murcia, 1999.
- ³³ CHOUZA INSUA1 M., RAPOSO VIDAL I., FERNÁNDEZ CERVANTES R., GONZÁLEZ DONIZ L., MARTÍNEZ RODRÍGUEZ A., FERNÁNDEZ GARCIA M. A. Protocolo de Fisioterapia en el paciente parkinsoniano. *Fisioterapia* 2001;23(4):191-199
- ³⁴ JIMÉNEZ TREVIÑO C. M. Neurofacilitación. Técnicas de rehabilitación neurológica aplicadas a: niños con parálisis cerebral o síndrome de down y adultos con hemiplejía o daño neurológico. Trillas. Cap.1 Facilitación neuromuscular propioceptiva.
- ³⁵ LEÓN CASTRO J.C. Fisioterapeutas Del Servicio Gallego de Salud. Temario Especifico Vol.2. Ed. MAD. 2006

³⁵ROMERO FUNICIELLO L.V. Ejercicios de Frenkel. © <http://www.efisioterapia.net> - portal de fisioterapia y rehabilitación

³⁶ CUDEIRO, F.J. Reeducción funcional en la enfermedad de parkinson: una introducción a las terapias de apoyo. Elsevier España, 2008. 139-160.