



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

ACTUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN LA ESPINA BIFIDA EN UN CENTRO EDUCATIVO. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autora
Ma Carmen Martínez López

Director
Francisco León Puig

Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud
2012

Resumen

En España entre 8 y 10 de cada 10.000 recién nacidos vivos presenta alguna malformación del tubo neural, de los cuales más de la mitad de ellos están afectados por EB (según Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas).

El objetivo de este estudio es corroborar la importancia de la fisioterapia en la rehabilitación de niños con espina bífida, en el entorno natural de aprendizaje del niño y actuar coordinadamente con los demás profesionales que intervienen en el proceso educativo.

El caso clínico es de un alumno de 12 años, diagnosticado de espina bífida. Lipomeningocele lumbar. El diagnóstico fue tardío, a los 15 meses de edad. Intervenido en dos ocasiones por anclaje medular sintomático (2006 y 2008). Intervenido de fractura espiroidea de fémur derecho (2006) como consecuencia queda un acortamiento del miembro y en el año 2008 se le realiza un alargamiento del mismo fémur para corregir la disimetría.

Con un grado de discapacidad del 76%.

Este paciente se matricula en el instituto al inicio de este curso. Comenzamos hacer tratamiento fisioterápico después de seis años sin dicho tratamiento.

Presenta una parálisis motora a nivel de L5 y parálisis sensitiva a nivel de planta del pie.

Se desplaza en silla de ruedas y con muletas para desplazamientos muy cortos en su domicilio

Vejiga neurógena. Importante afectación radicular L5-S1. Pie talus valgus.

Su constitución es pícnica con ligero sobrepeso. Alteraciones alimentarias.

Su capacidad cognitiva es muy buena.

El plan de intervención de fisioterapia comprenderá:

- La historia de fisioterapia
- Las necesidades que presenta en el ámbito educativo,
- Exploración física y valoraciones
- Diagnóstico fisioterapéutico
- Tratamiento fisioterapéutico

ÍNDICE

•	INTRODUCCIÓN.....	4-5
•	OBJETIVOS.....	5-6
•	METODOLOGÍA.....	6-8
•	PLAN DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA.....	6-15
○	Las necesidades que presenta en el ámbito educativo.....	7
○	Exploración física y valoraciones.....	7-12
○	Diagnostico fisioterapéutico.....	13
○	Tratamiento fisioterapéutico.....	13-15
•	DESARROLLO.....	15
▪	Discusión.....	16
•	CONCLUSIONES.....	16-17
•	BIBLIOGRAFÍA.....	17-18
•	ANEXO I	19
•	ANEXO II	20

INTRODUCCIÓN

La Espina Bífida es una malformación congénita que consiste en un fallo en el cierre del tubo neural durante el periodo embrionario. El término Mielodisplasia engloba un grupo de defectos congénitos de la médula espinal. El defecto congénito comúnmente se denomina Espina bífida o espina abierta (EB) (Lediya y Karriya, 1995).

Estos defectos afectan a las estructuras que dan protección al sistema nervioso central, alterando también el desarrollo del mismo y que pueden ocurrir en forma aislada o formando parte de un síndrome de múltiples malformaciones congénitas. Los defectos del tubo neural se caracterizan por presentar manifestaciones clínicas diversas, y estar asociados a otros síndromes malformativos .

La literatura habla que su origen es multifactorial (factores nutricionales, genéticos y ambientales), aunque mayoritariamente se le atribuye a un déficit de ácido fólico en la dieta, la ingesta de ácido valproico durante el embarazo, y los antecedentes familiares [2].

Los procesos que llevan a la correcta formación de los órganos y la conformación de la estructura vertebrada básica del organismo ocurren durante la cuarta semana de gestación, en que se produce la diferenciación de los somitos y del sistema nervioso [1,2].

La formación del tubo neural o neurulación que se inicia a principios de la cuarta semana (22 a 23 días) en la región donde las anomalías derivadas del cierre defectuoso del tubo neural (disrafias espinales) van desde alteraciones estructurales graves, secundarias al cierre incompleto del tubo, a deficiencias funcionales debidas a la acción de factores desconocidos en fases tardías del embarazo [1,2].

La mayor parte de los defectos de la médula espinal son consecuencia del cierre anormal de los pliegues neurales, en el curso de la tercera y cuarta semanas del desarrollo. Las anomalías del cierre del tubo neural no sólo afectan al desarrollo del sistema nervioso central, sino que también interfieren con la inducción y morfogénesis de los arcos vertebrales y la bóveda craneal, con lo que pueden verse afectados las

meninges, las vértebras, el cráneo, los músculos y la piel.

Los errores en el cierre del tubo neural se suelen producir al nivel de los neuroporos craneal y caudal, traducándose en defectos de las regiones craneal o lumbar baja y sacra del sistema nervioso central, aunque pueden afectar a otras regiones [2].

La falta de cierre del tubo neural altera la inducción de los esclerotomos de forma que los arcos vertebrales que lo recubren no se desarrollan por completo ni se fusionan a lo largo de la línea media dorsal para cerrar el canal raquídeo. El canal vertebral abierto resultante recibe el nombre de espina bífida [2].

Hay múltiples malformaciones de la médula espinal, que se describen como parte de las disrafias espinales (meningocele, mielomeningocele, mielosquisis, espina bífida oculta, diastematomelia, lipoma intraespinal, lipomeningocele, filum terminal corto, bandas fibrosas, quiste dermoide intratecal), la mayoría de ellas asociadas a médula anclada [5,6].

Médula Anclada: se refiere a una posición anormalmente baja de la médula espinal, se presenta en la casi totalidad de los mielomeningocele y en un alto porcentaje de los lipomeningocele después de la reparación quirúrgica del defecto pero solo un 3 al 20 % presenta un Síndrome de Anclaje Medular, generalmente en los períodos de crecimiento rápido. Los síntomas pueden ser deterioro motor, cambio en el perfil de la vejiga neurogénica, desarrollo de deformidades de extremidades y de columna, dolor, aparición o acentuación de espasticidad [5,6].

OBJETIVOS

El objetivo principal será desarrollar la máxima autonomía en todos los campos (motor, vesicoesfinteriano, anorectal, personal y social).

Los objetivos secundarios subyacentes al principal son evitar o corregir al máximo las deformidades ortopédicas, mantener las adquisiciones a nivel muscular y articular,

evitar contracturas de la musculatura flexora, mejorar los déficit posturales, mejorar la capacidad física, prevenir al máximo las complicaciones.

METODOLOGÍA

Se ha realizado un estudio longitudinal analítico de diseño experimental AB intrasujeto con una muestra de un individuo (n=1). Donde la variable independiente (VI) es el tratamiento fisioterápico y la variable dependiente (VD) es la medición Test de la marcha cronometrado, la amplitud articular pasiva y activa y la valoración de la fuerza muscular.

Descripción del caso:

La muestra del caso clínico se trata de un escolar de 12 años, con historia de retraso de las adquisiciones motora. Aunque hay manifestaciones predermicas de disrafia y alteración de la movilidad en MID desde el nacimiento no es diagnosticado de espina bifida, Lipomeningocele lumbar hasta los 15 meses. No estando indicada la cirugía en ese momento. Por RM columna lumbar diagnostican, gran lipomeningocele, con crecimiento en el interior del canal espinal, alcanzando la cúpula del tumor el interespacio L2-L3, y extendiéndose a nivel extradural hasta la transición forso-lumbar, fijando a la médula en la cara anterior de la tumoración, que a través de la raquiquisis se pone en contacto con la grasa exterior, existiendo un amplio canal espinal, y rechazando el gran lipoma el saco dural.

Enero del 2006 hay un deterioro de la marcha y aumento de la paresia de los MMII por anclaje medular. Es intervenido desanclaje medular y al día siguiente presenta fuga por herida quirúrgica de líquido cefalorraquídeo y fiebre complicándose con una meningitis posquirúrgica. A los 2 meses es dado de alta por mejoría.

En agosto de 2006 sufrió una fractura diafisaria de fémur, como secuela acortamiento del miembro dificultando la marcha.

Diciembre 2006 Artritis séptica de rodilla derecha.

Febrero de 2008 empeora presentando un déficit completo de L5 y S1. Pérdida de

fuerza y sensibilidad de MMII. Perdida del control esfinteriano (tanto vesical como anal) y solo puede desplazarse con silla de ruedas. Anteriormente desplazamientos con muletas. Es operado de desanclaje medular con postoperatorio sin problemas

En noviembre de 2008 Osteotomía en fémur, hemiepifisiodesis tibial externa con placa del 8.

Agosto 2009 es intervenido para la extracción de material de osteosíntesis

Actualmente tiene una resolución del grado de discapacidad físico del 76%. Se matricula como nuevo alumno en el Instituto en agosto procedente de otra comunidad por traslado profesional del padre. En el anterior centro educativo no recibe fisioterapia ni tampoco a nivel de sanidad pública ni privada. La última vez que recibe tratamiento fisioterápico fue hace 6 años.

El paciente llega al gimnasio el día 05/09/11 acompañado de su madre, y en la primera entrevista me relatan que desde hace 6 años no reciben ningún tipo de tratamiento fisioterápico, su manera de desplazarse es casi exclusivamente en silla de rueda, en casa utiliza muletas, hace 4 días han llegado a la ciudad por traslado del padre y todavía no han solicitado pediatra, neurólogo y urólogo.

Se le informa al alumno y a los padres que va a ser objeto de estudio un caso clínico, y los padres firman el consentimiento (anexo I).

PLAN DE INTERVENCIÓN DE FISIOTERAPIA

Se inició confeccionando la **historia clínica de fisioterapia**:

ALUMNO

F. NACI.: 15/06/1999

CURSO: 1 ESO

TUTOR:

TLF.:

CURSO 11-12

DIAGNOSTICO MÉDICO: Espina Bífida. Lipomeningoceles lumbar

GRADO DE DISCAPACIDAD: 76%

FECHA DE RESOLUCIÓN: 01/06/2010

DESCRIPCION DE LAS NEE EN EL ÁREA MOTORA Y DE AUTONOMÍA PERSONAL EN EL CONTEXTO ESCOLAR

- Fisioterapia
- Auxiliar Técnico Educativo
- Eliminación de barreras arquitectónicas
- Baño adaptado
- No mesa adaptada, será la misma que sus compañeros, en clase no estará en la silla de ruedas, se sentará en la silla de clase .
- Adaptaciones curriculares:
 - Adaptación de acceso en Educación Física

ANTECEDENTES: Los descritos anteriormente

VALORACIÓN:

- Paresia S1
- Vejiga neurógena secundaria a mielomeningolipoma lumbosacro
 - Vejiga de capacidad disminuida, con bajo tono uretral
- MII:
 - Arreflexia aquilia
 - Ángulo tibia-calcánea: Deformidad de tipo cavo-valgo. (20º)
 - Valoración del ángulo femorotibial: valgo
- MID:
 - Paresia distal del pie derecho (pie caído).
 - Ángulo tibia-calcánea: Pie valgo (25º)
 - Valoración del ángulo femorotibial: Valgo
 - Hipotrofia global del miembro inferior derecho
 - Arreflexia aquilia y patelar.
- MMII
 - Valgo rodilla. 19,5
 - Déficit motor del cuádriceps más EID
 - Déficit motor del Glúteo mediano más EID

- Déficit motor del glúteo mayor más EID
- Déficit motor de isquiotibiales
- Déficit motor del tríceps sural
- Déficit motor de los músculos del pie
- Flessum cadera y rodilla
- No hay disimetría
- Marcha
 - La marcha espástica con “contorneo” y muletas requiriendo AFO en ambos pies para desplazamientos cortos y silla de ruedas.
- Hiperlordosis lumbar.

VALORACIÓN DEL BALANCE MUSCULAR: mediante la escala de Daniels (anexo II).

Las mediciones se realizan al principio a mitad y al final del curso.

Tabla I

21/9/12	Derecho	izquierdo	17/01/12	Derecho	izquierdo
Cadera	+2	+3	Flexión	+2	4
	-2	3	Extensión	+2	+3
	-3	-4	Abducción	-3	-4
	-3	+3	Adducción	3	4
Rodilla	+2	+4	Flexión	3	+4
	3	4	Extensión	3	4
Tobillo	0	1	Flexión	0	1
	0	0	Extensión	1	1
Dedos	0	1	Flexión	0	1
	0	0	Extensión	0	0

VALORACIÓN AMPLITUD ARTICULAR PASIVA se realiza mediante goniometría.

Tabla II

22/09/12	derecho	izquierdo	17/01/12	derecho	izquierdo
Cadera	20°	70°	Flexión	30°	90°
	15°	15°	Extensión	20°	20°
	10°	30°	Abducción	15°	40°
	15°	20°	Adducción	20°	25°
Rodilla	70°	120°	Flexión	80°	120
	0°	0°	Extensión	0°	0°
Tobillo	10°	10°*	Flexión dorsal	10°	15°
	0°	0°*	Flexión plantar	0°	0°

*Con cadera y tobillo flexionado, sino el rango articular es flexión dorsal 5° y flexión plantar 20°

VALORACIÓN AMPLITUD ARTICULAR ACTIVA se realiza mediante goniometría.

TablaIII

Fecha	22/09/12			17/01/12	
Cadera	derecho	izquierdo		derecho	izquierdo
	90°	100°	Flexión	100°	120°
	10°	15°	Extensión	20°	20°
	25°	25°	Abducción	40°	45°
	15	20°	Adducción	25°	25°
Rodilla	70°	120°	Extensión	90°	130°
	0°	0°	Flexión	0°	0°
Tobillo	0°	0°	Flexión dorsal	20°	20°
	0°	0°	Flexión plantar	40°	40°

Test de la marcha cronometrado

- Utilizó ortesis Afos
- Utilizó ayuda técnica bilateral de muletas

Tabla IV

Fecha:		6/10/11	6/05/12
Frecuencia de pasos en 10 metros	Cantidad de pasos	22	15
	tiempo	14,13 seg	6.15 seg

VALORACIÓN POSTURAL CON MULETAS

Plano frontal, vista posterior:

- asimetría
 - o Cabeza
 - o Hombros
 - o Espinas ilíacas posterioresuperiores
 - o Rodillas
 - o Talones

Plano sagital, vista lateral:

- desplazado
 - o delante
- brazos respecto tronco: adelantados

Plano frontal, vista anterior:

- asimetría
 - o Cabeza hacía lado izquierdo
 - o Hombros
 - o Oblicuidad pélvica
 - o Rodillas
 - o Nivelación cabeza peroné
 - o Alineación tibial
 - o Pie
 - Valgo

• ESCOLIOSIS:

- o No, posible listesis toracolumbar (cada año se le hace telemetría para ver evolución)

EXAMEN DE LA SENSIBILIDAD SUPERFICIAL: Dermatomas de Frankel (anexo III).

Tabla IV

derecha	Dermatomas Frankel: puntos clave		izquierda
Fecha	18/10/11		

2	L2	Tercio medio anterior del muslo	2
2	L3	Cóndilo femoral interno	2
1	L4	Maleolo interno	1
0	L5	Cara dorsal del pie, sobre la 3ª MTF	1
0	S1	Borde externo del talón	0
0	S2	Linea media de la fosa poplitea	0
0	S3	Tuberosidades isquiáticas	0
0	S4-5	Área periana	0

EXPLORACIÓN PIEL

No presenta eritemas por presión en zonas de apoyo.

Se aprecia 5 cicatrices localizadas en:

- En región dorsal y central de tronco desde nivel dorsal D4 hasta S2 de 28 cm. Hipertrófica madura
- En tercio superior de muslo derecho a nivel de trocanter mayor de 4.5cm, Hipertrófica madura
- Cara externa tercio medio de muslo 5 cm. Hipertrófica madura
- Cara externa rotula 6cm.
- Cara interna rotula 6 cm

EXPLORACIÓN FÍSICA

TablaV

Fecha	Peso	Talla	IMC
6-10-11	58,6	1,47	27,1
2/03/12	59	1,48	26,9

DIAGNOSTICO FISIOTERAPEUTICO

DEFICIENCIAS:

- Musculoesqueleticas
- Funciones generales y sensitivas

- De otros órganos (retención urinaria)

DISCAPACIDADES:

- D. Relativas a los cuidados corporales
- D. Relativas a la locomoción
- D. Relativas a la utilización del cuerpo para algunas tareas concretas
- D. Restricciones de actividades

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

ACTUACIONES NECESARIAS PARA EL BUEN ESTADO DEL ALUMNO:

- actuar contra la tendencia de deformidad ortopédica
- actuar contra la debilidad y la atrofia
- actuar contra los déficit posturales
- actuar contra la falta de capacidad física
- actuar contra los problemas de inmovilización
- actuar para favorecer mayor autonomía

OBJETIVOS DE FISIOTERAPIA Y TRATAMIENTO

- 1 Establecer una forma de desarrollo que sea tan parecido al normal, como permitan los niveles de su paraplejia y el compromiso del SNC y SNP.**

- 1.1 subir y bajar escaleras, rampa
- 1.2 andar con muletas
- 1.3 juegos y actividades patio de recreo
- 1.4 traslados de manera autónoma dentro y fuera del instituto
- 1.5 Ejercicios cardiorrespiratorios

2 Evitar el progreso de deformidades ortopédicas

- 2.1 Mantener el pie en ángulo recto con Afos
- 2.2 Movilizaciones activas y activas ayudadas de MMII
- 2.3 Ejercicios de extensión de cadera y de abducción
- 2.4 extensión pasiva de rodilla
- 2.5 Tonificación de musculatura del tronco

3 Fortalecer los músculos espinales, lumbar, de MMSS Y MMII

- 3.1 Movilizaciones activas, activas ayudadas en todo recorrido articular
- 3.2 Activas con resistencia manual
- 3.3 Bicicleta

4 Mejorar los déficit posturales

- 4.1 programa de higiene postural en la silla
- 4.2 mejorar la alineación postural con muletas

5 Mejorar el control urinario y anorrectal

- 5.1 Enseñarle percusión suprapubiana
- 5.2 Independencia total en el baño, y sentarse 2 veces al día siempre a la misma hora
- 5.3. Enseñarle autosondeos vesicales

6 Educación alimentaria e intentar perder de peso

- 6.1. apuntar durante 2 meses lo que come durante el día y trabajar dietas que sean equilibradas y composición de alimentos
- 6.2. Introducir en su alimentación verduras, frutas

7 Fomentar la participar en actividades deportivas

- 7.1 Natación tres días a la semana, en un equipo con adolescentes

7.2 Realizar ejercicios físicos con sus amigos al final de la sesión de fisioterapia y aprovechando la clase de educación física.

8. Despegar las cicatrices y aumentar la elasticidad

8.1 masaje de las cicatrices con rosa mosqueta

Nº DE SESIONES: 4 sesiones a la semana de 50 minutos.

DESARROLLO

Durante el curso se hacen 3 mediciones (fuerza muscular, amplitud articular pasiva, activa y test de la marcha conometrada) que nos indicaran la respuesta al tratamiento fisioterapéutico y cumplimiento de los objetivos. La valoración del balance muscular se realiza mediante la escala de Daniels (anexo II). Como se refleja en la Tabla I, hay una mejoría en el incremento de la fuerza muscular.

La amplitud articular se mide con un goniómetro articular para comprobar la efectividad de la cinesiterapia pasiva y activa en el aumento del rango articular (tabla II y tabla III), se observa como la ganancia articular es mayor o se mantiene con respecto a la exploración inicial.

En 10 metros, se mide la frecuencia de pasos y el tiempo empleado (tabla IV), observamos que el tiempo que invierte para recorrer los 10 metros disminuye de (14,13 seg) a (6.15 seg) y también una disminución en la cantidad de pasos dados por el alumno (22 al inicio, 15 al final) lo que nos muestra la mejoría alcanzada en la marcha.

Estos resultados demuestran un incremento de la fuerza muscular y mejoría en los índices de marcha. Concluyendo que el programa aplicado puede contribuir a mejorar la fuerza, las capacidades físicas y motoras en pacientes con estas secuelas neurológicas.

Discusión

Los niños y adolescentes con espina bífida deben estar integrados en centros educativos normalizados, siempre que sus capacidades cognitivas e intelectuales sean las adecuadas.

El problema que se plantea es poder encontrar la respuesta educativa más adecuada para satisfacer las necesidades que estos niños plantean, ya que reciben las sesiones de fisioterapia en las horas de educación física y en tutoría siendo en estas clases un buen momento de relacionarse con sus compañeros. Pero para algunos investigadores en la hora de educación física no es extraño ver a estos niños “aparcados” en una esquina del patio, con la mirada puesta en el infinito y el pensamiento.....” Trigueros, (1999:321).

No se ha encontrado casuística de intervención fisioterapéutica de espina bífida en centros educativos, y no podemos generalizar al conjunto de población ya que la muestra no es representativa porque está compuesta por un solo individuo.

CONCLUSIONES

Dado que el objetivo principal del caso será desarrollar la máxima autonomía en todos los campos (motor, vesicoesfinteriano, anorectal, personal y social).

La intervención fisioterapéutica debe ser multidisciplinaria, bajo un sistema protocolario definido que permita abordar al alumno de forma que las complicaciones y morbilidad sean las mínimas posibles.

El enfoque terapéutico integral estará destinado a tratar de minimizar las alteraciones ortopédicas residuales, fomentar un apropiado trabajo neuromuscular global, permitir una adecuada reintegración a la actividad estudiantil y maximizar la independencia en actividades de la vida diaria.

La incorporación de la fisioterapia en Centros Educativos permite que reciban un tratamiento fisioterápico integral y continuado en un ambiente normalizado para el alumno y en sus horas lectivas permitiéndole una mayor disponibilidad de su tiempo libre y el de sus progenitores.

Bibliografía

1. Macias Merlo. L- Fagoaga Mata J. Fisioterapia en Pediatría. Espina bífida (Mielodisplasia). McGraw-Hill/Interamericana (2002). 8: 253-288.
2. Jauffret E. Spina bifida. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, paris-France, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, (1997) 26-472-B-10.1-18.
3. Yves Xhardez. Vademecum de Kinesiterapia y de Reeducción Funcional. El Ateneo. (2002). 3:352-357
4. Espinosa. Arroyo. Martín. Ruiz. Moreno. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Panamericana. (2010). 17. 183-193.
5. Ramírez JAG, Valdevenito G, Cárdenas AN, Flancez A. Médula anclada de presentación atípica a propósito de un caso clínico. Rev Soc Cient Estud Med Univ San Sebastián. 2005; 1:39-42.
6. Pilo de la Fuente B, Corral Corral I, Vázquez Miralles JM, Masjuan Vallejo J, Rodríguez del Barrio E. Síndrome de médula anclada en el adulto. Neurología 2007; 22:201-5
7. Daza Lesmes. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Panamericana (2007). 6:110-130
8. Bisbe. Santoyo. Segarra. Fisioterapia en Neurología. Evaluación básica del paciente neurológico. Instrumentos de registro. (2012) 2: 21-47
9. Pilo de la Fuente Belén. Síndrome de Médula Anclada en el Adulto. Sociedad Española de Neurología, ISSN 0213-4853, Vol. 22, No. 4, pp. 201-205. 2007
10. Pediatric Education Services. Hablemos acerca de...Espina bífida y síndrome de medula anclada. Primary Children's Medical Center. 801.662.3500 Rev. 03/07. 2007.
11. Drs. Martínez Lage J.F., Ruiz Espejo A., Almagro M.J., Sánchez del Rincón I., Ros de San Pedro J., Felipe Murcia M., Murcia García F.J.. Reanclaje medular en pacientes

conmielomeningocele y lipomeningocele: la segunda operación. Neurocirugía Vol. 18, pp 312-319. 2007

12. Muller T, Arbeiter K, Aufrocht C. Renal function in meningocele: risk factors, chronic renal failure, renal replacement therapy and transplantation. Curr Opin Urol 2002;12:479

13. Carrascosa A., Fernández J.M., Fernández C., Fernández Longas A., López Siguero J.P., Sánchez E., et-al. Estudio transversal español de crecimiento 2008: Parte 2: valores de peso, talla e índice de masa corporal desde el nacimiento hasta la edad adulta. An Pediatr. 2008; 68:552-9.

14. Martínez-Agulló E, Burgués J, Alapont J. Vejiga neurógena. Conceptos básicos. Clin Urol Complut 2000; 8: 283-347.

15. DOWNIE P. Neurología para fisioterapeutas Cash. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1996 (3ª reimpr. De la 4ª ed de 1989)

16. 2. GONZÁLEZ M. Propuesta de tratamiento fisioterápico del mielomeningocele. Fisioterapia 1999; 21 (2): 96-113

ANEXO I

AUTORIZACIÓN DEL FAMILIAR O TUTOR

Ante la imposibilidad de D/Dña _____ con DNI _____ de prestar autorización para los tratamientos explicitados en el presente documento de forma libre, voluntaria, y consciente.

D/Dña _____ con DNI _____

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente a la técnica descrita para los tratamientos explicitados en el presente documentos

_____, _____ de _____ de _____

FISIOTERAPEUTA

D/Dña. _____ con DNI _____

Fisioterapeuta de la Unidad de Fisioterapia del centro educativo

de (ciudad), declaro haber facilitado

al paciente y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de los tratamientos explicitados en el presente documentos y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos contraindicación relacionados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamientos sea correcta.

_____, _____ de _____ de _____

ANEXO II

Escala de Daniels

0	Ausencia de contracción en el vientre muscular y en el tendón.
1	Capacidad de contracción sin movimiento. Se aprecia contracción en el vientre muscular y/o en tendón.
1+/2-	Capacidad de contracción sin oposición de la gravedad con limitación en el recorrido articular.
2	Capacidad de contracción sin oposición de la gravedad en todo el recorrido articular
2+/3-	Capacidad de contracción contra la gravedad con limitación en el recorrido articular
3	Capacidad de contracción contra la gravedad en todo el recorrido articular.
3+/4-	Capacidad de contracción contra la gravedad y una ligera resistencia en todo el recorrido articular.
4	Capacidad de contracción contra la gravedad y una resistencia moderada en todo el recorrido articular.
4+/5-	Capacidad de contracción contra la gravedad y una resistencia entre moderada y máxima en todo el recorrido articular
5	Capacidad de contracción contra la gravedad y una resistencia máxima en todo el recorrido articular