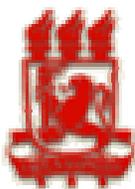


Suzana Maria Bezerra Serra

SÍNDROME DA MEDULA ANCORADA:
RESULTADOS CIRÚRGICOS

Recife
2007



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro de Ciências da Saúde
Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciência do Comportamento

Suzana Maria Bezerra Serra

SÍNDROME DA MEDULA ANCORADA: RESULTADOS CIRÚRGICOS

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciência do Comportamento do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do grau de Mestre
Área de Concentração: Neurologia

Mestranda: Suzana Maria Bezerra Serra

Orientador: Prof. Dr. Hildo Rocha Cisne de Azevedo Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença

Recife
2007

1. Serra, Suzana Maria Bezerra

Síndrome da medula ancorada: resultados cirúrgicos /
Suzana Maria Bezerra Serra. – Recife: O Autor, 2007.
139 folhas : il.,fig., gráf., tab., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco. CCS. Neuropsiquiatria e Ciência do
Comportamento, 2007.

Inclui bibliografia e apêndice.

1. Medula ancorada – Resultados cirúrgicos. 2.
Medula ancorada – Disrafismo espinhal – Crianças e
Adolescentes. 3. Neurocirurgia. I. Título.

616.8-089
617.48

CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

;

UFPE
CCS2007-32

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
REITOR**

Prof. Amaro Henrique Pessoa Lins

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prof. José Tadeu Pinheiro

DIRETORA SUPERINTENDENTE DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS

Prof^a. Heloísa Mendonça de Moraes

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO
COMPORTAMENTO**

Prof. Alex Caetano de Barros

**COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO**

Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença

**VICE-COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO**

Prof. Dr. Murilo Duarte Costa Lima

CORPO DOCENTE

Belmira Lima da Silveira Andrade da Costa

Everton Botelho Sogey

Gilson Edmar Gonçalves e Silva

Hildo Rocha Cirne de Azevedo Filho

João Ricardo de Oliveira

Luis Ataíde Filho

Maria Lúcia Simas

Othon Bastos Filho

Raul Guimarães de Castro

Wilson Farias da Silva

SÍNDROME DA MEDULA ANCORADA: RESULTADOS CIRÚRGICOS

Suzana Maria Bezerra Serra

Data da defesa da dissertação: 27 de Fevereiro de 2007.

BANCA EXAMINADORA

EXAMINADOR Assinatura:



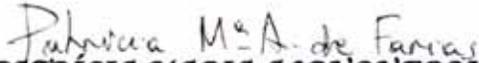
Prof. MARCELO MORAES VALENÇA
Presidente da Banca Examinadora

EXAMINADOR Assinatura:



Prof. ROBERTO JOSÉ VIEIRA DE MELLO
Membro da Banca Examinadora

EXAMINADORA Assinatura:



Prof. PATRÍCIA MARIA ALBUQUERQUE DE FARIAS
Membro da Banca Examinadora

Dedico essa dissertação de mestrado aos meus pais, que foram incentivadores da minha carreira profissional, por todo o carinho e dedicação que tiveram pelos filhos. A meus filhos, pela compreensão e carinho.

AGRADECIMENTOS

A minha família, pelo espírito de união sempre tão forte; pela ajuda constante e incansável na realização deste trabalho e, em especial ao meu esposo Eudes, que, além de médico, tinha que ser também fotógrafo e incentivador.

A meu cunhado Nino, pelo trabalho na organização da dissertação durante muitos dias, sempre com disposição para colaborar.

À Dr^a. Maria de Fátima Viana Vasco Aragão e Dr^a. Ivone Martins, pela disponibilidade, colaboração, competência e carinho na avaliação radiológica dos resultados desta pesquisa.

Aos amigos, que estiveram ao meu lado desde o início da minha vida profissional.

Aos amigos adquiridos ao longo de minha carreira médica.

Ao Prof. Dr. Marcelo Valença, pela competência e dedicação ao mestrado.

Ao Prof. Dr. Hildo Rocha Cisne de Azevedo Filho, pelo incentivo à pesquisa.

Aos Funcionários do Hospital da Restauração e do consultório, pela ajuda nos primeiros passos da elaboração desta dissertação.

Aos Responsáveis pelos pacientes, pela colaboração em consentir com a participação dos infantes e adolescentes nessa pesquisa.

SIGLAS E ABREVIATURAS

DVP	Derivação ventrículo peritoneal
Fiesta	<i>Fast imaging employing steady-state acquisition</i>
FOV	Campo de visão
LCR	Líquido Cefalorraquiano
Nex	Número de excitações por ciclo
RMI	Ressonância Magnética por Imagem
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SNC	Sistema Nervoso Central
SSCM	<i>Split Spinal Cord Malformations</i>
TE	Tempo de Eco
TR	Tempo de Repetição
TSE	Técnica <i>Spin</i> de Eco Rápido

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Marcos históricos sobre a evolução conceitual da síndrome da medula ancorada	18
Quadro 2– Distribuição etária dos três grupos de pacientes, submetidos a tratamento cirúrgico de síndrome de medula ancorada	40
Quadro 3 – Seqüências do protocolo de RMI em coluna lombossacra.....	42
Quadro 4 – Aspectos radiológicos avaliados em menino, quatro anos, sinus dérmico - DVP	68
Quadro 5 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos - mielomeningocele lombossacra sem DVP	71
Quadro 6 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos - Mielomeningocele lombossacra sem DVP – 2ª cirurgia.....	72
Quadro 7 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 10 anos, mielomeningocele – DVP	74
Quadro 8 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, lipomielomeningocele – DVP	77
Quadro 9 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - 12 anos, mielomeningocele – DVP	80
Quadro 10 – Aspectos radiológicos avaliados de menina - 10 anos, lipomielomeningocele - DVP	82
Quadro 11 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - cinco anos, mielomeningocele – DVP	84
Quadro 12 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos, lipomielomeningocele, anomalia anorretal, sem DVP	86
Quadro 13 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – oito anos, lipomielomeningocele sem DVP.....	88
Quadro 14 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - três anos, mielomeningocele – DVP	92
Quadro 15 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – seis anos lipomielomeningocele – DVP	94
Quadro 16 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, mielomeningocele – DVP	97
Quadro 17 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos, mielomeningocele – DVP	100
Quadro 18 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – cinco anos, mielomeningocele – DVP	103
Quadro 19 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - oito anos, lipomielomeningocele - DVP	106
Quadro 20 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – quatro anos, mielomeningocele – DVP	109
Quadro 21 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – quatro anos, mielomeningocele e cisto dermóide – DVP	112
Quadro 22 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – seis anos, mielomeningocele, sem DVP.....	115
Quadro 23 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – 14 anos, mielomeningocele – DVP	119

Quadro 24 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – seis anos, mielomeningocele, sem DVP.....	122
Quadro 25 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – 18 anos, mielomeningocele, e lipoma <i>intra-filum</i> sem DVP	125
Quadro 26 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 12 anos, lipomielomeningocele, sem DVP.....	128
Quadro 27 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, lipomielomeningocele, sem DVP.....	130
Quadro 28 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 12 anos, mielomeningocele, sem DVP.....	132
Quadro 29 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - dois anos, mielomeningocele – DVP	134
Quadro 30 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - cinco anos, lipomielomeningocele, sem DVP.....	136
Quadro 31 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 14 anos, mielomeningocele e epidermóide, sem DVP	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Medula ancorada.....	20
Figura 2 – Estigmas cutâneos - hemangioma capilar e apêndices.....	21
Figura 3 – Estigma cutâneo - <i>Dimple</i>	21
Figura 4 – Estigma cutâneo - Lipomas.....	22
Figura 5 – Estigma cutâneo - Tufos de pêlos, em região lombo sacral de criança portadora de diastematomelia.....	22
Figura 6 – Deformidades ortopédicas.....	23
Figura 7 – Exames radiológicos revelando deformidades da coluna vertebral.....	23
Figura 8 – Mielomeningoceles.....	27
Figura 9 – Tumoração de pele íntegra com pequeno nevus no centro, compatível com gordura subcutânea – representando lipomielomeningocele.....	28
Figura 10 – Hemangioma capilar e no centro presença de <i>sinus</i> dérmico em região lombar.....	29
Figura 11 – Diastematomelia tipo I.....	30
Figura 12 – Fechamento do canal neural com enxerto de <i>gore tex</i> [®]	44
Figura 13 – Fechamento do canal neural com enxerto de pericárdio bovino... ..	44
Figura 14 – Exames radiológicos de menino, quatro anos, sinus dérmico - DVP	69
Figura 15 – Exames radiológicos de menina, quatro anos, mielomeningocele lombossacra sem DVP.....	72
Figura 16 – Exames radiológicos de menino - 10 anos, mielomeningocele – DVP.....	75
Figura 17 – Exames radiológicos de menino - quatro anos, lipomielomeningocele – DVP.....	78
Figura 18 - Exames radiológicos de menina - 12 anos, mielomeningocele – DVP.....	80
Figura 19 - Exames radiológicos de menina - 10 anos, lipomielomeningocele - DVP.....	82
Figura 20 - Exames radiológicos em menina - cinco anos, mielomeningocele – DVP.....	84
Figura 21 – Exames radiológicos em menina - Quatro anos, lipomielomeningocele, anomalia anorretal, sem DVP.....	86
Figura 22 – Exames radiológicos em menino – oito anos, lipomielomeningocele sem DVP.....	89
Figura 23 – Exames radiológicos em Menina - três anos, mielomeningocele – DVP.....	92
Figura 24 – Exames radiológicos em menina – seis anos lipomielomeningocele – DVP.....	95
Figura 25 – Exames radiológicos em menino - quatro anos, mielomeningocele – DVP.....	98
Figura 26 – Exames radiológicos em Menina - quatro anos, mielomeningocele – DVP.....	101
Figura 27 – Exames radiológicos em menina – cinco anos, mielomeningocele – DVP.....	104

Figura 28 – Exames radiológicos em menina - oito anos, lipomielomeningocele - DVP	107
Figura 29 – Exames radiológicos em menino – quatro anos, mielomeningocele – DVP	110
Figura 30 – Exames radiológicos em menino – quatro anos, mielomeningocele e cisto dermóide – DVP	113
Figura 31 – Exames radiológicos em menino – seis anos, mielomeningocele, sem DVP	116
Figura 32 – Exames radiológicos em menina – 14 anos, mielomeningocele – DVP	120
Figura 33 – Exames radiológicos em menina – seis anos, mielomeningocele, sem DVP	122
Figura 34 – Exames radiológicos em menina – 18 anos, mielomeningocele e lipoma <i>intra-filum</i> sem DVP	126
Figura 35 – Exames radiológicos em menino - 12 anos, lipomielomeningocele, sem DVP	128
Figura 36 – Exames radiológicos em menino - quatro anos, lipomielomeningocele, sem DVP.....	130
Figura 37 – Exames radiológicos em menino - 12 anos, mielomeningocele, sem DVP	132
Figura 38 – Exames radiológicos em menino - dois anos, mielomeningocele – DVP	134
Figura 39 – Exames radiológicos em menina - cinco anos, lipomielomeningocele, sem DVP.....	137
Figura 40 – Exames radiológicos em menino - 14 anos, mielomeningocele e epidermóide, sem DVP.....	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes segundo a doença de base responsável pelo disrafismo	47
Tabela 2 – Avaliação dos sintomas que motivaram a consulta neurológica de 27 pacientes, de acordo com o grupo	48
Tabela 3 – Sinais diagnosticados ao exame clínico neurológico realizado no período pré-operatório, de acordo com o grupo	50
Tabela 4 – Resultados do exame clínico neurológico do período pós-operatório	50
Tabela 5 – Avaliação pós-operatória por ressonância magnética por imagem da coluna de acordo com o grupo	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos pacientes de acordo com o sexo, no grupo total	39
Gráfico 2 – Distribuição da frequência percentual dos sintomas que motivaram a consulta neurológica dos 27 pacientes pesquisados	48
Gráfico 3 – Distribuição dos sinais identificados ao exame neurológico clínico dos 27 pacientes	49
Gráfico 4 – Avaliação das complicações de acordo com o grupo	51
Gráfico 5 – Avaliação do resultado da técnica Fiesta.....	52
Gráfico 6 – Avaliação geral e detalhada do reancoramento de acordo com o grupo	53

RESUMO

Objetivando descrever os resultados de tratamento cirúrgico da síndrome da medula ancorada em pacientes sintomáticos, com antecedentes cirúrgicos de disrafismo espinhal aberto ou oculto, realizou-se estudo descritivo, misto, tipo série de casos, com seguimento máximo de 12 anos, no período de Janeiro de 1994 a Dezembro de 2006. Incluíram-se 27 pacientes com idade variando entre dois e 18 anos (média 6,78 \pm 4,6 anos), subdivididos em três subgrupos iguais, segundo material empregado para fechamento dural: pericárdio bovino, *gore tex*[®] e fechamento sem enxerto. No pós-operatório, avaliaram-se: impacto da cirurgia no quadro clínico, contribuição da ressonância magnética por imagem no diagnóstico de ancoramento e reancoramento e comparação dos subgrupos quanto à nova adesão. A ressonância magnética por imagem foi realizada em aparelho de 1,5 Tesla em seis seqüências e seqüência sagital *Fiesta*. A presença de líquido cefalorraquiano circundando o cordão espinhal foi o parâmetro de liberação. A cirurgia proporcionou estabilização clínica ou melhora (96,3%), aquisição de marcha (7,4%), melhora da capacidade de caminhar (7,4%), recuperação do controle esfinteriano (11,1%), melhora sensitiva (3,7%) e desaparecimento da queixa álgica (100%). Nos seis pacientes reoperados, confirmou-se cone medular baixo e fixado à dura-máter posterior. A ressonância magnética por imagem foi compatível com diagnóstico de ancoramento e de reancoramento em 100% e 74% dos casos, respectivamente. O reancoramento predominou no grupo do pericárdio bovino. Os melhores resultados foram obtidos com a *gore tex*[®]. O índice de complicações igualou-se a 25,9%, consistindo em: coleção subcutânea (quatro casos), fístula liquórica (três casos e óbito de um caso). Conclusão: não houve diferença significativa entre os subgrupos quanto ao reancoramento. São necessárias novas pesquisas com maior número de casos, novas técnicas cirúrgicas e materiais para enxerto capazes de impedir o contato do cordão espinhal com a dura-máter.

Palavras-chave: Disrafismo espinhal. Síndrome da medula ancorada. Reancoramento espinhal. Tratamento cirúrgico.

ABSTRACT

Aiming to describe the results of surgical treatment of tethered spinal cord of symptomatic patients, submitted to surgery due to open and occult spinal dysrafism, a descriptive, mixed study and series of cases type, with a 12 years maximum follow-up, from January 1994 to December 2006, was performed. Twenty seven patients, aging from two to 18 years old (6.78 ± 4.6 years old), were included and divided in three equal subgroups, according to material used for closing spinal lace: bovine pericardium, gore tex[®] and closing without graft. On post-surgery period, the evaluation criteria were: surgery impact on clinical symptoms, contribution of magnetic resonance by image to diagnoses of tether and retether and subgroups comparison according to occurrence of new adhesion. Magnetic resonance by image was carried through in device of 1.5 Tesla, in six sequences and sagittal sequence *Fiesta*. The presence of cephalospinal fluid all around spinal cord was its liberation parameter. Surgery provided stabilization of clinical signs and symptoms (96.3%); deambulation acquisition (7.4%); improvement on walking capability (7.4%); recover of sphincterian control (11.1%); sensitive improvement (3.7%) and disappearance of pain symptoms (100%). In six patients, submitted to a second surgery, low medular cone fixed on posterior duramater was confirmed. Magnetic resonance by image showed compatibility with tether and retheter diagnoses in 100% and 74% of cases, respectively. Retether occurred predominantly for those of bovine pericardium group. The best results were obtained for gore tex[®] group. Complications rate was equal to 25.9% and consisted on: subcutaneous collection (4 cases), spinal fluid fistula (3 cases and the death of one of those). Conclusion: There was no significant difference within subgroups for retheter rate. New researches, with a great number of cases, new surgical techniques and graft materials able to permit spinal cord slipping on duramater, are necessary.

Key-words: Spinal dysrafism. Tethered spinal cord syndrome. Spinal retether
Surgical treatment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 A síndrome da medula ancorada	19
1.2 Fisiopatologia	24
1.3 Etiologia	25
1.3.1 MIELOMENINGOCELE	26
1.3.2 LIPOMIELOMENINGOCELE, LIPOMA ESPINHAL E LIPOMA DE FILUM	27
1.3.3 SINUS DERMAL	29
1.3.4 DIASTEMATOMIELIA E DIPLOMIELIA	30
1.4 Quadro clínico	31
1.5 Diagnóstico da medula ancorada	31
1.6 Tratamento da síndrome da medula ancorada	33
1.7 Resultados do tratamento	34
1.8 Complicações	34
2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	36
3. OBJETIVOS	37
3.1 Geral	37
3.2 Específicos	37
4. SUJEITOS E MÉTODOS	38
4.1 Tipo de estudo	38
4.2 População-alvo	38
4.3 Amostra	38
4.4 Variáveis	40
4.5 Métodos	41
4.6 Coleta de dados	45
4.7 Processamento dos dados e análise estatística	46
4.8 Aspectos éticos	46
5. RESULTADOS	47
5.1 Avaliação das patologias	47
5.2 Avaliação dos sintomas	47
5.3 Resultados do exame clínico neurológico pré-operatório	49
5.4 Achados pós-operatórios	50
5.5 Complicações	51
5.6 Resultados da ressonância magnética por imagem pós-operatória	51
5.7 Reancoramento	52
6. DISCUSSÃO	56
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
Apêndice A – ANÁLISE DOS PACIENTES OPERADOS	66
Pacientes do grupo do pericárdio bovino	66
1. Menino, quatro anos, sinus dérmico - DVP	67
2. Menina - quatro anos - mielomeningocele lombossacra sem DVP	70
3. Menino - 10 anos, mielomeningocele – DVP	73
4. Menino - quatro anos, lipomielomeningocele – DVP	76
5. Menina - 12 anos, mielomeningocele – DVP	79
6. Menina - 10 anos, lipomielomeningocele - DVP	81
7. Menina - cinco anos, mielomeningocele – DVP	83
8. Menina - quatro anos, lipomielomeningocele, anomalia anorectal, sem DVP	85
9. Menino – oito anos, lipomielomeningocele sem DVP	87
Pacientes do grupo gore tex®	90
10. Menina - três anos, mielomeningocele – DVP	91

11.	<i>Menina – seis anos lipomielomeningocele – DVP</i>	93
12.	<i>Menino - quatro anos, mielomeningocele – DVP</i>	96
13.	<i>Menina - quatro anos, mielomeningocele – DVP</i>	99
14.	<i>Menina – cinco anos, mielomeningocele – DVP</i>	102
15.	<i>Menina - oito anos, lipomielomeningocele - DVP</i>	105
16.	<i>Menino – quatro anos, mielomeningocele – DVP</i>	108
17.	<i>Menino – quatro anos, mielomeningocele e cisto dermóide – DVP</i>	111
18.	<i>Menino – seis anos, mielomeningocele, sem DVP</i>	114
	<i>Pacientes do grupo sem enxerto</i>	117
19.	<i>Menina – 14 anos, mielomeningocele – DVP</i>	118
20.	<i>Menina – seis anos, mielomeningocele, sem DVP</i>	121
21.	<i>Menina – 18 anos, mielomeningocele, e lipoma intra-filum sem DVP</i>	123
22.	<i>Menino - 12 anos, lipomielomeningocele, sem DVP</i>	127
23.	<i>Menino - quatro anos, lipomielomeningocele, sem DVP</i>	129
24.	<i>Menino - 12 anos, mielomeningocele, sem DVP</i>	131
25.	<i>Menino - dois anos, mielomeningocele – DVP</i>	133
26.	<i>Menina - cinco anos, lipomielomeningocele, sem DVP</i>	135
27.	<i>Menino - 14 anos, mielomeningocele e epidermóide, sem DVP</i>	138

2. INTRODUÇÃO

O conhecimento atual da síndrome da medula ancorada apresenta, ao longo de sua história, um somatório de diversas conquistas em relação à nomenclatura, técnicas de diagnóstico e tratamento. Um sumário desta evolução encontra-se no Quadro 1.

ANOS	AUTORES E EVOLUÇÃO HISTÓRICA
1857	Johnson descreve o lipoma espinhal
1875	Virchow introduz o termo espinha bífida oculta
1891	Jones descreve a abordagem cirúrgica de uma medula ancorada
1909	Fuchus introduz o termo mielodisplasia
1918	Brickner descreve o conceito de Elsberg, de estiramento das estruturas neurais, e recomenda o tratamento profilático
1940	Lichtenstein introduz o termo disrafismo espinhal
1943	Ingraham e Lowery apresentam uma série de casos cirúrgicos de espinha bífida oculta e recomendam essa forma de tratamento cirúrgico quando da presença de déficits progressivos
1950	Matson <i>et al.</i> relatam uma série de casos cirúrgicos de diastematomielia
1950	Basset relata uma série de casos cirúrgicos de lipomielomeningocele
1953	Garceau descreve, pela primeira vez, a síndrome do <i>filum terminale</i> ou síndrome de tração do cordão
1971	Rogers <i>et al.</i> introduzem o termo lipomeningomielocele
1974	Hilal, Marton e Pollack introduzem o termo diastematomielia
1976	Hoffman, Hendrick e Humphreys. propõem o uso do termo <i>tethered cord syndrome</i>
1981	Yamada, Zinke e Sanders demonstram a presença de distúrbio do metabolismo oxidativo mitocondrial em células de medula submetida a estiramento constante ou intermitente
1989	Fujita e Yamamoto relatam uma diminuição na amplitude do potencial evocado somatossensorial em medula com estiramento
1993	Schneider, Rosenthal e Greenberg, empregando <i>doppler</i> , comprovam melhora do fluxo sanguíneo medular distal, após liberação cirúrgica da medula.

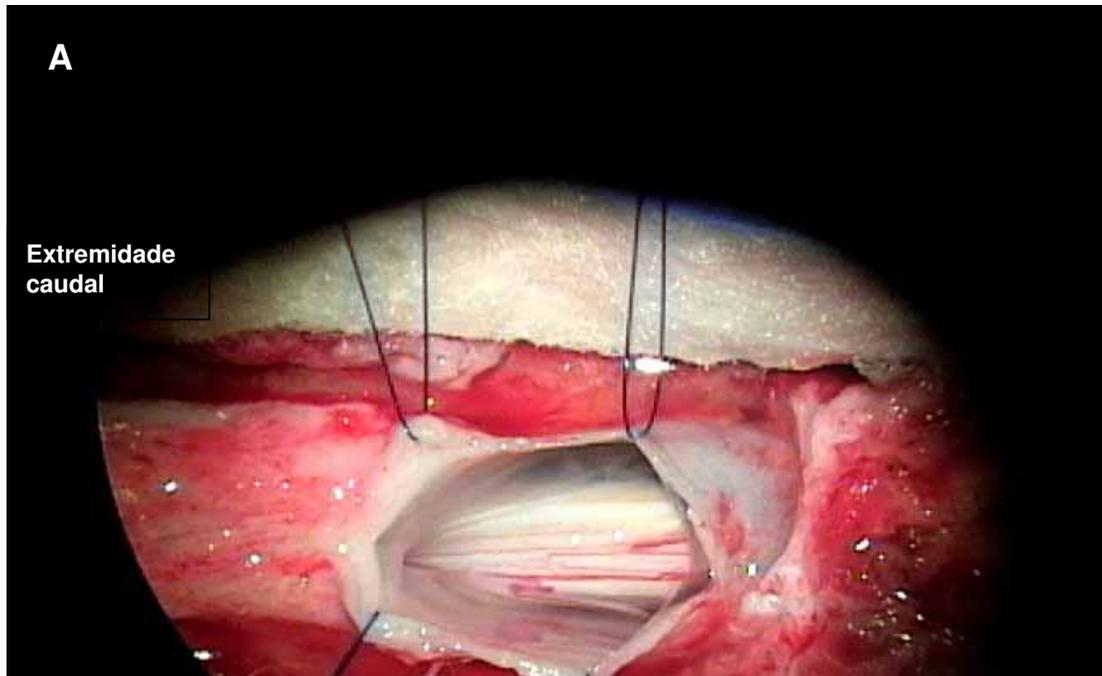
Quadro 1 – Marcos históricos sobre a evolução conceitual da síndrome da medula ancorada

2.1 A síndrome da medula ancorada

A síndrome da medula ancorada é uma afecção amplamente conhecida, pelo fato de acometer pacientes com disrafismo espinhal aberto ou oculto. Conceitua-se medula ancorada como sendo a presença do cone medular em situação anormalmente baixa (nas regiões anatômicas lombar ou sacral) ou, mais especificamente, em situação caudal ao disco intervertebral L1-L2, associado a um *filum terminale* espessado, com um diâmetro maior que 2 mm, conseqüentemente com tração sobre o cone medular. Associada a esta característica anatômica, tem-se a presença de disfunções neurológicas, ortopédicas, urológicas progressivas, como também a presença de queixas álgicas e anomalias anorretais (REIGEL, 1983).

No entanto a medula ancorada é também descrita como presença do cone medular em localização normal, sendo postulada como causa de bexiga neurogênica hiperreflexica (Figuras 1A e 1B).

A síndrome da medula ancorada acomete infantes e adultos levando a disfunções progressivas, cujos riscos de danos aumentam com a idade. Como parte da síndrome, estão presentes: elementos espinhais disráficos, estigmas cutâneos, anomalias vertebrais (Figuras 2 a 7).



NOTA: 1A – Presença de cone medular tracionado, com vasos estirados, sem tortuosidade anatômica. Foto cirúrgica.

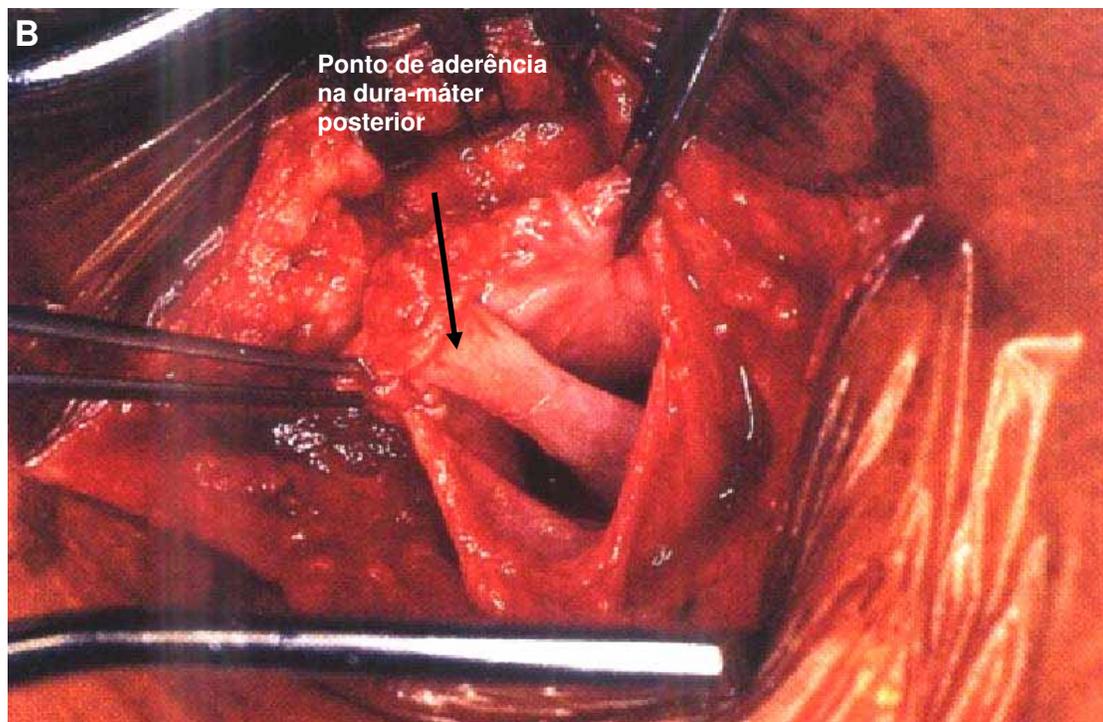


Figura 1 – Medula ancorada

NOTA: 1B – Cordão espinhal esticado e fixado a dura-máter. Foto cirúrgica.
Fonte: Fotos da autora

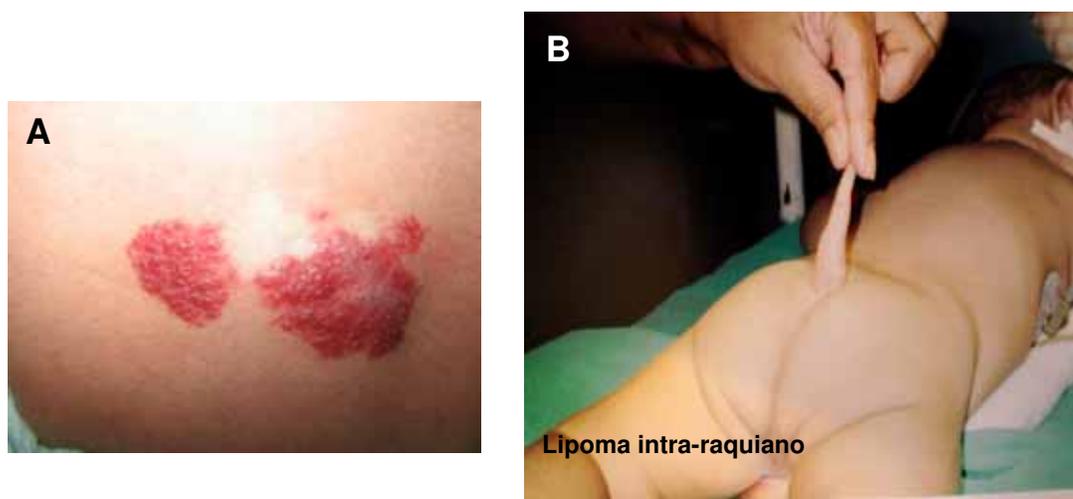


Figura 2 – Estigmas cutâneos - hemangioma capilar e apêndices

NOTA: 2A – hemangioma capilar (à esquerda) e 2B – Apêndice, constituído por lipoma intra-raquiiano (à direita)

Fonte: Fotos da autora

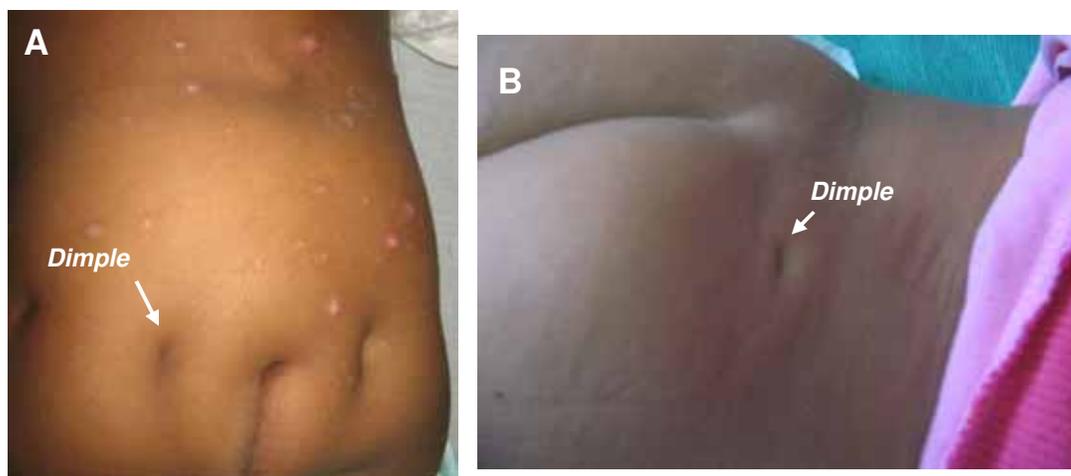


Figura 3 – Estigma cutâneo - *Dimple*

NOTA: 3A – *Dimple* bilateral em região glútea em caso de lipomiomeningocele (à esquerda) e 3B – *Dimple* em região sacra (à direita)

Fonte: Fotos da autora



NOTA: 4A – Lipoma em região lombossacra (à esquerda)



NOTA: 4B – Massa subcutânea em região lombossacra associada a pé extra, decorrente da involução do terceiro gemelar (à direita)

Figura 4 – Estigma cutâneo - Lipomas

Fonte: Fotos da autora



Figura 5 – Estigma cutâneo - Tufos de pêlos, em região lombo sacral de criança portadora de diastematomyelia

Fonte: Foto da autora



Figura 6 – Deformidades ortopédicas

NOTA: 6A – Escoliose presente em paciente com diastematomelia (à esquerda), 6B – Deformidade dos pés associada com distúrbios sensitivos em pododáctilos e unhas ressecadas (centro) e 6C – Deformidade em membros inferiores com presença de deformidade dos pés, secundária a mielomeningocele (à direita)

Fonte: Fotos da autora



Figura 7 – Exames radiológicos revelando deformidades da coluna vertebral

NOTA: 7A – Agenesia sacral revelada à ressonância magnética (à esquerda) e 7B – Detalhe da deformidade revelada à radiografia (à direita)

Fonte: Fotos da autora

2.2 Fisiopatologia

Diversas foram às tentativas para identificar a fisiopatologia da síndrome da medula ancorada, tendo sido aventadas hipóteses mecânicas, metabólicas celulares ou secundárias à isquemia.

A causa mecânica da síndrome da medula ancorada inclui a fixação do *filum terminale* espessado, que prende o cordão a uma estrutura inelástica, tal como, tecido fibroso ou fibroadiposo, cisto dermóide ou epidermóide, lipoma ou tecido cicatricial do fechamento das mielomeningoceles ou, ainda, a fixação do cordão espinhal ao septo ósseo ou dural.

Yamada, Zinke e Sanders, em 1981, estudando a fisiopatologia da medula ancorada, aventam a hipótese da existência de um fator metabólico, referindo que o constante estiramento do cordão espinhal acarretaria uma redução do metabolismo oxidativo mitocondrial das células medulares.

Em 1983, Reigel enuncia os processos que levam ao alongamento ou ao estiramento do cordão espinhal, como: flexão cervical, flexão da pelve, mudanças na curvatura da coluna vertebral e o próprio crescimento, processos que poderiam acarretar isquemia, de forma intermitente, porém crônica, com conseqüente disfunção do cordão espinhal.

Pesquisas experimentais em pacientes e em animais permitiram supor a existência de uma associação entre as disfunções clínicas, características da medula ancorada, e a disfunção do metabolismo oxidativo e da atividade elétrica do cordão espinhal.

A célula do sistema nervoso central (SNC) depende do metabolismo oxidativo para exercer as funções de manutenção do gradiente iônico transmembrana e do desencadeamento dos sinais de transmissão elétrica, o que envolve o consumo de oxigênio e a síntese de adenosina 5-trifosfato, diretamente relacionados ao transporte elétrico mitocondrial. A redução da oxigenação do cordão acarreta conseqüente redução da síntese e da atividade dos citocromos *a* e *a3* e a perda dos potenciais elétricos dos interneurônios. Essas alterações são reversíveis, se em curto espaço de tempo, houver a restauração do suprimento de oxigênio ou da pressão

sangüínea, em níveis anteriores aos da ocorrência da hipóxia.

Em relação à tração de médio ou baixo grau do cordão espinhal, constata-se que acarreta um decréscimo do fluxo sangüíneo espinhal com redução dos citocromos *a* e *a3* e conseqüente perda dos potenciais dos interneurônios. Quando a tração é de alto grau, o estiramento promove sofrimento do cordão e formação de uma prega na membrana neuronal, com conseqüente perda da homeostase iônica transmembrana e depressão da atividade elétrica. Assim sendo, o estiramento, por si só, é a causa direta da redução do metabolismo oxidativo, sinalizado pela depressão da atividade elétrica secundária à redução dos citocromos *a* e *a3*.

O tratamento cirúrgico de liberação do cordão promove a melhoria da condição metabólica anormal, porém, nos casos de tração importante, a recuperação completa não é observada.

Nos pacientes com mielomeningocele, que apresentam paraplegia associada a distúrbios esfinterianos, a cirurgia pode aliviar a tensão do cordão espinhal, porém não proporciona melhora neurológica. Essa condição extrema é atribuída à falência do desenvolvimento neuronal, causada pela grave aderência do cordão espinhal, por infecção, por osmose anormal, ou ainda, por componentes tóxicos do líquido amniótico, durante o estágio fetal.

A reversibilidade dos sintomas da síndrome da medula ancorada, após tratamento cirúrgico de liberação, provavelmente depende da correção das desordens metabólicas, da restituição do metabolismo oxidativo e do grau dos danos histológicos associados. Nos casos de reversibilidade parcial do quadro clínico, pode estar ocorrendo alteração do metabolismo oxidativo mitocondrial, isolado ou associado a dano neuronal (YAMADA; WON; YAMADA, 2004).

2.3 Etiologia

A etiologia da síndrome da medula ancorada podem ser os disrafismos espinhais abertos (meningoceles e mielomeningoceles) e os

disrafismos espinhais ocultos (*sinus* dermal, cisto dermóide e epidermóide, lipoma, diastematomyelia e diplomielia), processos que passam a ser detalhados.

2.3.1 Mielomeningocele

A mielomeningocele é um defeito do tubo neural, que inclui malformações dos arcos vertebrais (espinha bífida), associadas à dilatação cística meníngea e à anormalidade estrutural e funcional do cordão espinhal. Todas as crianças, submetidas à correção cirúrgica de mielomeningocele, apresentam cordão espinhal baixo e aderências à dura-máter circunvizinha, principalmente em localização posterior, no sítio da correção cirúrgica. Isto decorre da dificuldade de fechamento dural em torno do placode neural, de maneira que ele seja banhado por líquido cefalorraquiano (LCR) e não entre em contato com dura-máter (Figura 8).

Quando o contato ocorre, formam-se cicatrizes firmes entre o cordão espinhal e a dura-máter interna. Aproximadamente 10% a 30% destas crianças desenvolvem deterioração progressiva neurológica, ortopédica ou urológica. Esses sintomas de medula ancorada se iniciam entre dois e oito anos ou entre dez e 12 anos após a cirurgia, com incidência igual em ambos os sexos (HUDGINS; GILREATH, 2004).



Figura 8 – Mielomeningoceles

NOTA: 8A – Mielomeningocele tóraco-lombossacra com presença de alça intestinal em contato com placode neural (à esquerda) 8B – Mielomeningocele cujo achado cirúrgico correspondeu a uma raiz ectópica em região dorsal

Fonte: Fotos da autora

2.3.2 Lipomielomeningocele, lipoma espinhal e lipoma de filum

O acúmulo de gordura dentro do cordão espinhal representa 70% das lesões associadas à medula ancorada. Nesse caso, podem estar presentes: *dimple*, angiomas, apêndices e tufo de pêlos, sendo este último um evento relativamente raro. Outras anomalias consistem em: alterações ortopédicas, em um terço dos casos, bexiga neurogênica, em quase 50%, e anomalia anorretal, em mais de 20% deles. Outras lesões do disrafismo espinhal oculto podem estar presentes juntamente com lipoma, como a diastematomielia, presente em 7% dos casos; a meningocele, em 4,3%, e o *sinus dérmico*, em 3% dos casos.

Após tratamento cirúrgico, mais de 10% dos pacientes apresentam deterioração relacionada ao reancoramento (SAKAMOTO *et al.*, 1991).

Há quatro formas diferentes de apresentação do acúmulo de gordura dentro do cordão espinhal (WARDER, 2001): lipomielomeningocele, lipoma intradural, lipoma do *filum* e *filum terminale* espessado.

- **Lipomielomeningocele** – Caracteriza-se pelo acúmulo subcutâneo de gordura, que, através do defeito da fáscia lombossacra, das lâminas, da dura-máter e da pia-máter, penetra no cordão espinhal. Essa é a forma mais comum de lipoma espinhal. Seu diagnóstico pode ser feito precocemente pela inspeção da pele do dorso e identificação da tumoração subcutânea (WARDER, 2001) (Figura 9).



Figura 9 – Tumoração de pele íntegra com pequeno nevus no centro, compatível com gordura subcutânea – representando lipomielomeningocele

Fonte: Foto da autora

- **Lipoma intradural** – É uma lesão intramedular de ocorrência menos freqüente. Usualmente, o acúmulo de gordura situa-se dentro do cordão espinhal torácico e não está associado a anomalias ósseas ou cutâneas, manifestando-se clinicamente por sintomas de compressão do cordão (WARDER, 2001).
- **Lipoma do *filum*** – Consiste na infiltração de gordura, em parte ou em todo o comprimento do *filum terminale*. Sua incidência, na população adulta normal, é estimada em 3,7%, por meio de estudos em cadáver e, de 1,5% a 5%, em estudos empregando ressonância magnética por imagem da coluna vertebral.

- **Filum terminale espessado** - Nessa anomalia, o cordão espinhal está ancorado por um *filum* anormalmente curto e espessado, às vezes associado a gordura *intrafilum*.

2.3.3 Sinus dermal

O *sinus* dermal é um remanescente do fechamento incompleto do tubo neural. Embriologicamente resulta de falha na separação da superfície ectodermal e dos elementos dermais do neuroectoderma, processo este que ocorre provavelmente entre a terceira e a oitava semanas de gestação.

O *sinus* dermal pode estar associado com a drenagem de LCR espinhal, com a presença de cisto dermóide ou epidermóide e com a síndrome da medula ancorada. O trato do *sinus* dermal consiste em uma estrutura epitelial linear, que se estende da superfície cutânea, atravessa a fáscia espinhal, a dura-máter ou o cordão espinhal, podendo ser encontrados ao longo da linha média, em qualquer localização do neuroeixo. A importância clínica do *sinus* dérmico é se constituir em fator de risco para meningite (ELTON; OAKES, 2001).

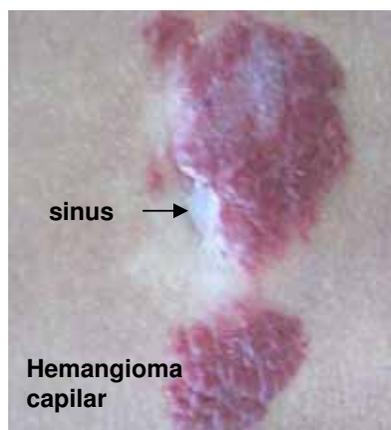


Figura 10 – Hemangioma capilar e no centro presença de *sinus* dérmico em região lombar

Fonte: Fotos da autora

2.3.4 Diastematomyelia e diplomielia

A diastematomyelia e diplomielia consistem em anomalias congênitas nas quais o cordão espinhal é longitudinalmente dividido por um septo rígido e fibroso, respectivamente. Na atualidade, esta anomalia é designada pela sigla SSCM (*Split Spinal Cord Malformations*) e classificada em tipos que variam de I a IV, podendo o tipo I ser subdividido em quatro subtipos, a saber: Ia, Ib, Ic e Id.

No tipo I, há dois hemicordões, cada qual no interior do seu próprio tubo dural, separados por um septo rígido (Figura 11 a). No tipo II, os dois hemicordões situam-se dentro de um único tubo dural, porém separados por um septo fibroso. O tipo III é caracterizado pela combinação de um septo rígido ósseo e outro membranoso. O tipo IV, por sua vez, caracteriza-se pela presença de duas duplicações, separadas por tecido neural normal (MAHAPATRA; GUPTA, 2005) (Figura 11 b).

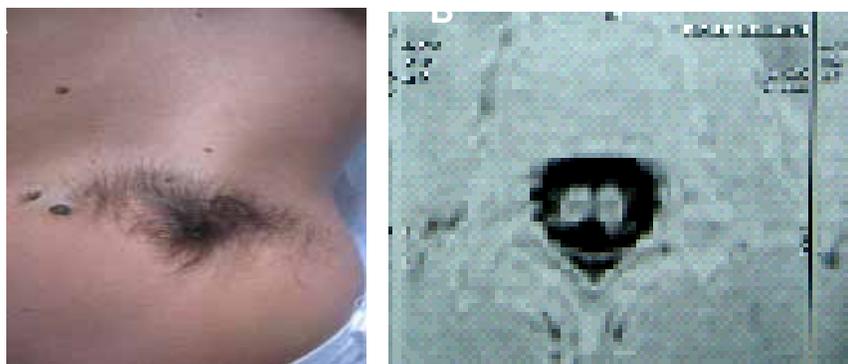


Figura 11 – Diastematomyelia tipo I

NOTA: 11A - Aspecto externo de diastematomyelia (à esquerda) e 11B – Axial *Fiesta* de ressonância magnética por imagem da diastematomyelia tipo I correspondente ao aspecto externo apresentado (à direita)

Fonte: Fotos da autora

A SSCM é mais freqüente no sexo feminino, quando comparado ao masculino, numa proporção de 1,5:1,0. A maioria dos infantes é assintomática ao nascimento e tende à deterioração neurológica, cuja

manifestação está presente nos primeiros dois a três anos de vida, devido ao ancoramento do cordão espinhal. Sua apresentação clínica consiste na presença de estigmas cutâneos (*dimple*, *nevus*, hemangioma capilar, massa subcutânea e, mais comumente, hipertricose), contudo a ausência de estigmas tem sido relatada em torno de 49% dos casos, em algumas séries (ERSAHIN *et al.*, 1998).

Associadas a essas alterações cutâneas, no quadro clínico, as alterações ortopédicas são freqüentes e incluem: deformidades dos membros inferiores, cifoescolioses e, muito comumente, as escolioses, com incidência em 79% dos casos de SSCM (MILLER; GUILLE; BOWEN, 1993), além de alterações neurológicas como: atrofia de membros inferiores, *déficits* sensitivos e motores e dificuldade para a marcha. Distúrbio esfinteriano também pode ser observado, dentre as alterações urológicas.

Além disso, a diastematomelia e a diplomielia podem estar associadas à mielomeningocele, a um *fillum* espessado ou a lesões tumorais outras, como tumor de Willms, hamartomas e tecido renal ectópico.

2.4 Quadro clínico

O quadro clínico da medula ancorada inclui: fraqueza nos membros inferiores, dificuldade para marcha, escoliose, dor, deformidades ortopédicas, decréscimo da função urológica e *déficit* sensitivo.

2.5 Diagnóstico da medula ancorada

O diagnóstico da medula ancorada freqüentemente é feito pela associação dos achados clínicos e exames complementares.

Na anamnese, uma história de correção cirúrgica de disrafismo espinhal aberto ou oculto, associada a um quadro progressivo de *déficit*

nerológico, ortopédico ou urológico, é sugestiva de medula ancorada, cujo diagnóstico deve ser confirmado por exames complementares. Entre esses exames estão: a telerradiografia, a ultra-sonografia, a RMI de coluna vertebral, a mielotomografia, além do potencial evocado somatossensitivo e as provas urodinâmicas.

A telerradiografia de coluna contribui na detecção de anomalias ósseas como: malformações das lâminas, agenesia parcial ou total do sacro, hemivértebra, curvaturas anormais como escoliose, cifose, lordoses, presença de esporão e canal espinhal ampliado.

A ultra-sonografia permite a exploração do cordão espinhal através das aberturas das lâminas ou dos espaços interlaminares, assim como contribui para a identificação de lesões tumorais, para a localização anatômica e de movimentos do cordão espinhal.

O potencial evocado somatossensitivo é um guia de avaliação adicional, por ser indicativo de disfunção, porém não possui alta especificidade para identificação de gravidade. Quando se adota o tratamento cirúrgico da síndrome da medula ancorada, esse exame é de grande auxílio no período transoperatório (ERSAHIN *et al.*, 1998).

As provas urodinâmicas prestam-se ao diagnóstico da síndrome do *filum* esticado, pelo fato de permitirem identificar o desenvolvimento de bexiga neurogênica.

Entre os exames radiológicos de imagem, a ressonância magnética da coluna é o método de eleição no diagnóstico de medula ancorada, pois permite boa localização do sítio de aderência, assim como a detecção de lesões associadas, empregando-se: sagital T1 SE, sagital T2 FSE, sagital *Fiesta*, sagital T1 supressão de gordura pós-contraste, axial T1 com supressão de gordura pré e pós-contraste e axial T2. Outros dois exames radiológicos que se tem empregado são:

- a tomografia computadorizada pós-mielografia em 3D, indicada em pacientes com escoliose significativa, quando a RMI não permitir orientação adequada de reconstrução nos casos de diastematomielia;
- a mielografia por ressonância magnética, útil para identificar a distribuição

local do líquido cefalorraquiano, na avaliação da extensão de adesões (HABERT *et al.*, 2004).

2.6 Tratamento da síndrome da medula ancorada

O tratamento cirúrgico é direcionado para prevenir, reverter ou estabilizar os *déficits* neurológicos, ortopédicos ou urológicos. Alguns autores recomendam tratamento profilático, apoiados na teoria de que, uma vez estabelecidos os *déficits*, a possibilidade de recuperação é pequena (ALIREDDJO *et al.*, 1999; VAN LEEUWEN; NOTERMANS; VANDERTOP, 2001). Outros autores adotam o tratamento precoce e alertam que sintomas sutis já podem ser indícios de ancoramento do cordão (HUDGINS; GILREATH, 2004).

O tratamento consiste na remoção da malformação lipomatosa ou do esporão ou, ainda, do *sinus* dermal, dependendo da doença de base como também da identificação de sítio de fixação. Assim sendo, procede-se à liberação do cordão e à reconstrução anatômica mais semelhante à normal. No período intra-operatório, a eletroneuromiografia e o potencial evocado podem ser utilizados para monitorização, diminuindo o risco de trauma neural. Para evitar o reancoramento, vários métodos de fechamento dural têm sido preconizados, todos com a finalidade de permitir que o cordão seja circunferencialmente banhado por LCR (HUDGINS; GILREATH, 2004).

Sakamoto *et al.* (1991) preconizam manter o cordão espinhal no centro do saco dural, por meio de delicado fio de sutura, que liga a pia-máter do cordão à dura-máter ventral, além de reconstruir as lâminas ósseas, fixando a dura-máter posterior a essas lâminas. Zide, Constantini e Epstain (1995) descrevem o uso de fragmento oval para criar espaço entre a dura-máter posterior e o cordão medular. O uso de enxerto, no fechamento dural, é preconizado por alguns autores, sendo citados: *fáscia lata*, pericárdio bovino, *gore tex*[®] membrana de politetrafluoroetileno e *medpor*[®], porém a contribuição desses materiais na prevenção de reancoramento não é conhecida (HUDGINS; GILREATH, 2004; SAKAMOTO *et al.*, 1991).

2.7 Resultados do tratamento

Nos pacientes de mielomeningocele, a melhora da capacidade de caminhar e da postura ocorre em 72% dos casos (HUDGINS; GILREATH, 2004).

Com relação à escoliose, a liberação do cordão acarreta pouco benefício quando a localização da mielomeningocele é torácica, entretanto possibilita melhora ou estabilização para as mielomeningoceles lombares ou sacrais. Em relação à lordose, a liberação promove melhora apenas discreta para pacientes com nível de acometimento mais caudal, lombar e sacral, e maior nos casos de localização em nível torácico e lombar alto. Nas cifoses, obtém-se singular redução da severidade e da recidiva (HUDGINS; GILREATH, 2004), assim como melhora da espasticidade (HABERT *et al.*, 2004).

Quanto às deformidades dos pés, o tratamento permite sua redução em mais de 50% dos casos e desaparecimento da dor, em 90% dos pacientes (HUDGINS; GILREATH, 2004).

Com relação aos distúrbios urológicos há relato de melhora no período pós-operatório, comparada à condição pré-operatória, em até 33% dos casos (HUDGINS; GILREATH, 2004). No entanto Fone *et al.* (1997) não encontram benefício urológico consistente nos pacientes com medula ancorada e mielomeningocele, mas relatam melhora naqueles com disrafismo espinal oculto, após liberação do cordão.

2.8 Complicações

Na literatura, a ocorrência de complicações apresenta frequência variável. As mais freqüentes são: fístula de LCR, descrita em 9,5% dos casos, sendo 2,5% associadas com infecção; coleção subcutânea, em até 35% dos

casos; disfunção de *shunt* nos pacientes com hidrocefalia, em 20% dos casos; piora neurológica transitória ou permanente, associada à deterioração clínica em 8% dos casos e em 14% dos casos, de acordo com outras séries (PIERRE-KAHN, 1986; ALIREDDJO *et al.*, 1999; HABERT *et al.*, 2004; MAHAPATRA; GUPTA, 2005; SAKAMOTO *et al.*, 1991; WITKAMP *et al.*, 2001).

3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A síndrome da medula ancorada ocorre em pacientes com disrafismo espinhal aberto e oculto. A real incidência do disrafismo não é conhecida, mas, estima-se igualar-se a 0,05 a 0,25 por 1.000 nascimentos (WARDER, 2001).

No caso do disrafismo aberto, cuja expressão mais comum é a mielomeningocele, a probabilidade do desenvolvimento de sintomas compatíveis com medula ancorada é de aproximadamente de 10% a 30%. Nos disrafismos, os *déficits* motores, sensitivos e esfinterianos estão presentes já ao nascimento num grande número de pacientes, em outros, aparecem mais tardiamente, com o crescimento, em decorrência da medula ancorada. No entanto, em ambos os casos, há prejuízo na qualidade de vida na infância ou na adolescência.

Quanto mais tardios o diagnóstico e o tratamento, menor a possibilidade de regressão completa, de estabilização ou mesmo de melhora do estado clínico. O desenvolvimento de pesquisas que permitam maior conhecimento da síndrome da medula ancorada e tratamento com melhor prognóstico, contribuirá para que um maior número de pacientes tenha melhora na qualidade de vida pela redução dos *déficits*. Por outro lado, a divulgação das técnicas de tratamento e das possíveis complicações poderá estimular o desenvolvimento de serviços especializados nesse tratamento, para os quais poderão ser referenciados tais pacientes, ensejando melhor assistência à saúde no serviço público.

Este estudo também possibilita uma avaliação do reancoramento, entre o grupo com enxerto e o grupo de fechamento dural sem enxerto.

4. OBJETIVOS

4.1 *Geral*

Descrever casos sintomáticos de medula ancorada em pacientes com disrafismo espinhal aberto e oculto, associado com queixas compatíveis de medula ancorada, e os resultados do tratamento cirúrgico.

4.2 *Específicos*

- ⇒ Caracterizar a população estudada quanto ao seu disrafismo, operado após o nascimento e responsável pela síndrome da medula ancorada;
- ⇒ Identificar os sintomas que motivaram a consulta médica;
- ⇒ Descrever os achados do exame de ressonância magnética por imagem da coluna nos períodos pré e pós-operatório;
- ⇒ Identificar a contribuição da cirurgia no desaparecimento dos sintomas;
- ⇒ Descrever as complicações pós-operatórias;
- ⇒ Comparar os grupos com enxerto (pericárdio bovino, *gore tex*[®]) e sem enxerto, quanto ao reancoramento.

5. SUJEITOS E MÉTODOS

5.1 Tipo de estudo

Foi realizado estudo descritivo, tipo série de casos, com seguimento máximo de 12 anos decorridos entre o diagnóstico e a última visita clínica neurológica, até Dezembro de 2006. O estudo pode ser classificado como misto, já que parte dos dados foi obtida a partir dos prontuários de pacientes atendidos e tratados pela autora, e parte foi coletada em consulta neurológica ou por meio de acompanhamento dos pacientes já submetidos à correção da medula ancorada, também pela autora.

5.2 População-alvo

Constituíram a população-alvo, pacientes de ambos os sexos, com idade menor que 19 anos, atendidos em serviço de saúde público ou privado, no período de Janeiro de 1994 a Dezembro de 2006, na cidade do Recife.

5.3 Amostra

Adotando amostragem por conveniência, por se tratar de doença neurológica que requer atendimento em serviço especializado de nível terciário, foram selecionados os pacientes que obedeceram aos seguintes critérios de inclusão:

- idade entre dois e 18 anos, à primeira consulta neurológica;
- diagnóstico de disrafismo espinhal aberto ou oculto, com sintomas agudos característicos de medula ancorada, firmado em serviço especializado em neurologia pediátrica, que se constituiu em local do presente estudo;
- ter sido atendido no período de Janeiro de 1994 a Dezembro de 2006;
- ter sido submetido a tratamento cirúrgico de síndrome de medula ancorada nos locais de estudo da presente pesquisa;
- ter comparecido para reavaliações sucessivas, no mesmo serviço em que foi submetido a tratamento, até Dezembro de 2006.

Não foram adotados critérios de exclusão.

A amostra esteve composta por 27 pacientes, sendo 13 (48,1%) do sexo masculino e 14 (51,9%) do sexo feminino (Gráfico 1), com média de idade de $7,11 \pm 4,6$ anos e variação entre 2 e 18 anos.

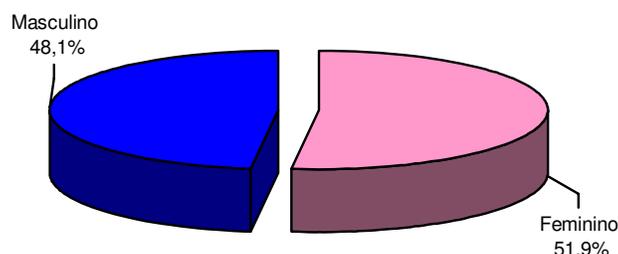


Gráfico 1 – Distribuição dos pacientes de acordo com o sexo, no grupo total

Os pacientes foram distribuídos em três grupos, diferenciados segundo o tipo de material empregado no fechamento dural a que foram submetidos, cujas características foram:

- a. grupo submetido a fechamento dural com enxerto constituído por pericárdio bovino - operado no período de novembro de 2004 a julho de 2006, constituído por nove pacientes, com idade média igual a $6,78 \pm 3,23$ anos e variação de 4 a 12 anos;

- b. grupo submetido a fechamento dural com enxerto constituído por membrana de politetrafluoroetileno, denominado *gore tex*[®], constituído por nove pacientes, com idade média igual a $4,89 \pm 1,54$ anos e variação de 3 a 8 anos, operado no período de novembro de 2004 a julho de 2006;
- c. grupo submetido a fechamento dural sem enxerto, composto por nove pacientes, com idade média de $9,67 \pm 5,52$ anos e variação de 2 a 18 anos, operado entre 1994 e 2006 (Quadro 2).

Idade (anos)	Grupo			Total (n = 27)
	pericárdio bovino (n = 9)	<i>gore tex</i> [®] (n = 9)	sem enxerto (n = 9)	
Média	6,78	4,89	9,67	7,11
Desvio padrão	3,23	1,54	5,52	4,16
Coefficiente de variação	47,68	31,43	57,13	58,55
Mínimo	4	3	2	2
Máximo	12	8	18	18

Quadro 2– Distribuição etária dos três grupos de pacientes, submetidos a tratamento cirúrgico de síndrome de medula ancorada

5.4 Variáveis

As variáveis independentes foram:

- ⇒ doença de base responsável pela síndrome de medula ancorada – variável nominal, diagnosticada pela pesquisadora nos locais de estudo;
- ⇒ sintoma que motivou a primeira consulta neurológica em serviço especializado – variável nominal relatada pelo paciente ou por seu responsável à pesquisadora;
- ⇒ alterações relacionadas ao disrafismo espinhal – variável nominal, correspondente aos achados de exame clínico neurológico;
- ⇒ comparação de achados à ressonância magnética por imagem da coluna vertebral entre período pré-operatório e pós-operatório – variável nominal. Os achados foram diagnosticados em dois momentos:
 - no período pré-operatório, empregando RMI para diagnóstico da

- síndrome de medula ancorada, por meio da identificação de líquido cefalorraquiano circundando o cordão espinhal;
- no período pós-operatório, realizada em um período variável entre três dias e cinco anos, com o objetivo de avaliar os resultados cirúrgicos, por meio da presença de alterações anatômicas como:
 - LCR circundando o cordão espinhal, *Fiesta* com melhora do diagnóstico, presença de coleção epidural, de coleção subcutânea, de reancoramento, de acordo com o uso ou não de enxerto,
- ⇒ complicações – variável nominal, referente aos efeitos indesejáveis, decorrentes direta ou indiretamente do procedimento cirúrgico;
- ⇒ reancoramento – variável nominal, relativa ao sítio de reancoramento da medula espinhal, após a correção cirúrgica da síndrome de medula ancorada.

A variável dependente foi o tipo de fechamento dural, empregado para diferenciação dos três grupos de pesquisa.

5.5 Métodos

Os métodos empregados consistiram em:

- ressonância magnética por imagem, utilizando aparelho de ressonância magnética de 1,5 Tesla, modelo *Signa Infinity (General Electric Health Care, Milwaukee, WI, USA)*, com gradiente de 33 mTm *slow rate* 120 m/s. No protocolo de RMI da coluna lombossacra, em todos os pacientes (n=27), foram realizadas as seqüências: sagital T1 eco de *spin*, sagital T2 eco de *spin* rápido e sagital *Fiesta*, sagital T1 com supressão de gordura pós-contraste, axial T1 com supressão de gordura pré e pós-contraste, axial T2.

O *Fiesta* foi obtido no plano sagital e feitas reconstruções multiplanares nos planos axial e sagital, assim como seqüências de eco de *spin* pesadas, em T1, com saturação de gordura nos planos axial e sagital. Foi realizada administração de contraste gadolínio (gadopentato dimeglumínico) por via endovenosa, na dose de 0,1 mmol/Kg, padronizada para estudo da coluna lombossacra. Os parâmetros técnicos utilizados na aquisição destas seqüências encontram-se demonstrados no Quadro 3.

<i>Seqüências</i>	<i>TR/ms</i>	<i>TE/ms</i>	<i>espessura de corte/ intervalo</i>	<i>MATRIZ</i>	<i>NEX</i>	<i>FOV</i>
Sagital T1 SE	317	14	0,9 X 3,3	256 X 192	2	22
Sagital T2 FSE	3700	107	0,4 X 3,3	320 X 192	3	22
Sagital <i>Fiesta</i>	4,4	1,6	0,5 x 0,5	256 x 256	3	28
Sagital T1 com supressão gordura pós-contraste	600	11,7	0,4 x 3,3	320 x 224	3	22
Axial T1 com supressão de gordura pós-contraste	600	10,1	0,4 x 5	256 x 160	2	18
Axial T1 com supressão de gordura pré-contraste	600	10,1	0,4 x 5	256 x 160	2	18
Axial T2	6200	131	0,4 X 5	256 X 192	4	18

Quadro 3 – Seqüências do protocolo de RMI em coluna lombossacra

NOTA: NEX – número de excitações por ciclo

TR - tempo de repetição

TE – tempo de eco

TSE – técnica *spin* de eco rápido

GD – pós-gadolínio

FOV – campo de visão

- Cirurgia de correção de síndrome de medula ancorada, que consistiu na remoção da malformação, dependendo da doença de base e da identificação do sítio de fixação, com posterior liberação do cordão e reconstrução anatômica mais semelhante à normal possível. O fechamento dural foi realizado com ou sem enxerto, dependendo do grupo a que o paciente pertencia.

A técnica cirúrgica, utilizada nos 27 pacientes, consistiu de:

- incisão na linha média, acima da área do disrafismo, com abertura por planos anatômicos, identificando a primeira e a segunda lâminas intactas acima da malformação;
- dissecação extradural, na borda lateral do canal espinhal até o final da espinha bífida;
- laminectomia da primeira lâmina intacta acima do disrafismo;
- colocação do microscópio cirúrgico e realização da abertura dural, acima do sítio da patologia de base;
- dissecação dural seguindo a linha média e remoção do lipoma, do dermóide, epidermóide, ou do tecido cicatricial da cirurgia anterior;
- o cordão espinhal, uma vez liberado, fica posicionado inerte, encostado à dura-máter ventral, com ou sem ascensão em nível vertebral mais alto, dependendo da presença ou não de raízes curtas;
- após confirmação que foram desfeitas as aderências, realizamos sutura contínua da dura-máter ao enxerto. O pericárdio bovino foi mantido imerso em solução fisiológica, renovada por três vezes. Tanto o pericárdio bovino (Figura 13) quanto a *gore tex*[®] (Figura 12) foram previamente confeccionados, de forma a recobrir amplamente toda a abertura dural, nos sentidos crânio-caudal e lateral. No fechamento dural sem enxerto, a sutura foi realizada evertendo as bordas durais. A cola biológica sobre a sutura foi utilizada em alguns pacientes da série;
- realizou-se manobra de Valsalva, depois de completada a sutura, para investigar perda liquórica, procedendo-se, então, ao fechamento da musculatura e da aponeurose com *catgut*, em pontos separados, e da pele, com sutura contínua com fio *mononylon 4.0*.

- Exame clínico neurológico, obedecendo-se ao que preconiza a propedêutica.

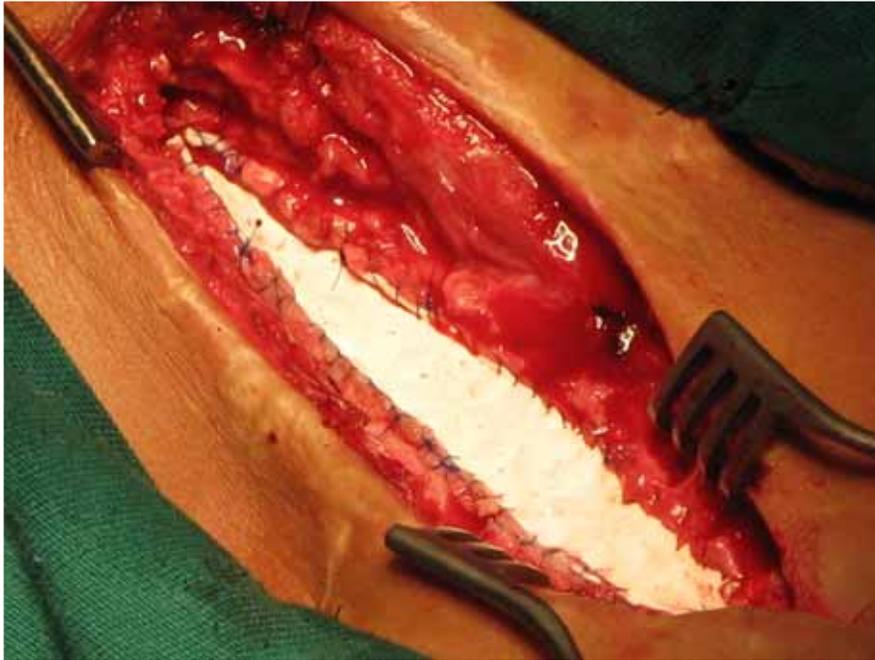


Figura 12 – Fechamento do canal neural com enxerto de *gore tex*[®]



Figura 13 – Fechamento do canal neural com enxerto de pericárdio bovino

5.6 Coleta de dados

Como parte da rotina dos serviços de neurologia que se constituíram em locais de estudo, os pacientes sintomáticos, foram submetidos a exame clínico neurológico. Quando se aventou à hipótese diagnóstica de síndrome de medula ancorada, os pacientes foram submetidos ao estudo de ressonância magnética por imagem da coluna lombossacra. Confirmado o diagnóstico, foi realizada a cirurgia para correção da medula ancorada, com ou sem emprego de enxerto para fechamento dural, conforme o grupo a que o paciente pertencia.

No período pós-operatório, procedeu-se ao exame clínico neurológico e à ressonância magnética por imagem da coluna vertebral lombossacra, para avaliar os resultados cirúrgicos. Em cada paciente, foram avaliados seis itens de um questionário previamente elaborado, que incluíram: presença de líquido cefalorraquiano circundando o cordão, auxílio da técnica *Fiesta*, presença de reancoramento, presença de coleção subcutânea ou epidural, relacionando-se estes achados com o tipo de fechamento utilizado. O número de RMI realizado por paciente foi um, no pré-operatório, e dois a quatro, no pós-operatório. A análise dos resultados da imagem foi realizada por duas radiologistas, em momentos distintos. Um novo procedimento para liberação da medula espinhal foi necessário em seis pacientes, por terem se tornado sintomáticos, mais uma vez.

Todos os pacientes, participantes da presente pesquisa, foram, durante todo o período de estudo, acompanhados pela autora.

Todos os dados foram registrados em formulário elaborado para esta pesquisa (Apêndice A).

5.7 Processamento dos dados e análise estatística

Os dados foram digitados em planilha do programa Excel, para serem analisados por meio do programa *Statistical Analysis System* (SAS), na versão 8.0 para microcomputadores.

Para análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas e percentuais de freqüências, para as variáveis na escala nominal, e os parâmetros estatísticos relativos a: média, desvio padrão, coeficiente de variação, valor mínimo e máximo para a variável idade. Utilizou-se o teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%, para comparar os resultados entre os grupos, pela impossibilidade de emprego do teste Qui Quadrado, devido ao pequeno tamanho amostral.

5.8 Aspectos éticos

Como a pesquisa consistiu de um estudo misto, na qual foi realizada consulta no prontuário de cada participante, o risco para o paciente foi considerado mínimo, segundo o que preceitua a Resolução nº 196/96 (BRASIL, 1996).

A pesquisa teve a preocupação de preservar a integridade física e psicológica de cada participante. Aqueles que não aceitaram ou desistiram de participar do estudo permaneceram em acompanhamento ambulatorial, sem nenhum constrangimento ou prejuízo para sua assistência médica. A pesquisadora se manteve disponível para esclarecimento ao menor e a seu responsável. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, através da CAAE número 00900102000-06 (Anexo A).

6. RESULTADOS

6.1 Avaliação das patologias

A Tabela 3 mostra que, dentre os 27 pacientes investigados, mais da metade (51,9%) tinha mielomeningocele como doença de base, seguindo-se em freqüência lipomielomeningocele, diagnosticada em 33,3% dos casos. Nas demais doenças de base, houve um caso (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes segundo a doença de base responsável pelo disrafismo

Doença de base	n	%
mielomeningocele	14	51,9
lipomielomeningocele	9	33,3
lipoma intrafilum	1	3,7
sinus dérmico	1	3,7
cisto dermóide	1	3,7
cisto epidermóide	1	3,7
Total	27	100,0

6.2 Avaliação dos sintomas

No Gráfico 2, apresenta-se a relação dos sintomas que motivaram a consulta neurológica. Dentre os 27 pacientes analisados, os sintomas mais freqüentes foram: dor, presente em 66,7% da amostra, deformidade dos membros inferiores (29,6% dos casos) e dificuldade para a marcha (22,2% dos pacientes). Os demais sintomas tiveram freqüências que variaram de um a três casos.

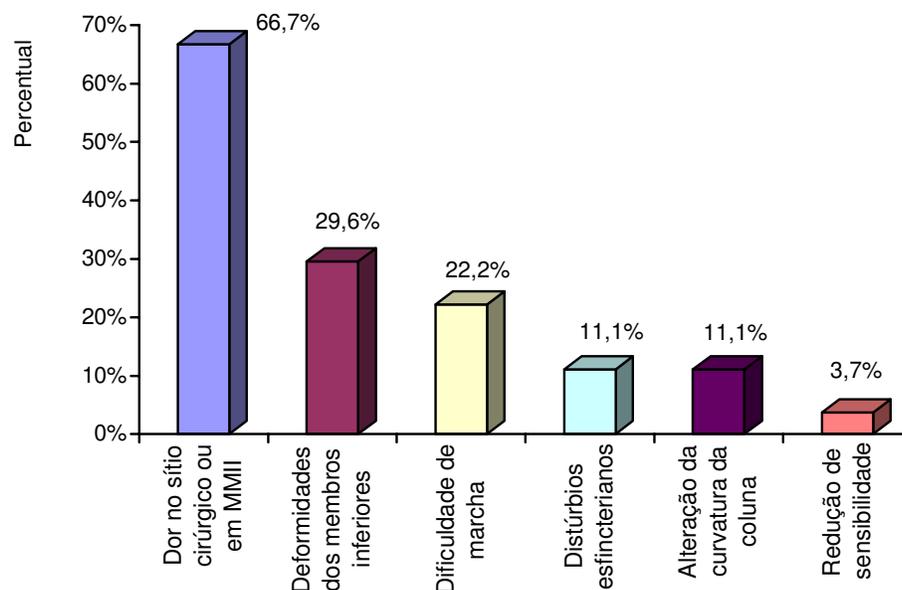


Gráfico 2 – Distribuição da frequência percentual dos sintomas que motivaram a consulta neurológica dos 27 pacientes pesquisados

Comparando os três grupos, observa-se que a dor e a dificuldade de marcha foram mais freqüentes no grupo do pericárdio do que nos outros grupos, enquanto que a deformidade dos membros inferiores foi mais freqüente nos grupos com *gore tex*[®] e sem enxerto (Tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação dos sintomas que motivaram a consulta neurológica de 27 pacientes, de acordo com o grupo

Sinais e sintomas que motivaram a consulta neurológica	Grupos					
	pericárdio (n = 9)		<i>gore tex</i> [®] (n = 9)		sem enxerto (n = 9)	
	n	%	n	%	n	%
Dor no sítio cirúrgico ou em MMII	8	88,9	5	55,6	5	55,6
Dificuldade de marcha	5	55,6	1	11,1	-	-
Deformidade dos membros inferiores	1	11,1	4	44,4	3	33,3
Distúrbios esfinterianos	1	11,1	-	-	2	22,2
Alteração da curvatura da coluna	1	11,1	1	11,1	1	11,1
Redução de sensibilidade	-	-	-	-	1	11,1

NOTA: Percentuais calculados com base em 9 pacientes em cada grupo, porque cada paciente pode referir mais de um sintoma

6.3 Resultados do exame clínico neurológico pré-operatório

No Gráfico 3, verifica-se que, no período pré-operatório, dentre os 27 pacientes pesquisados, a maioria apresentou distúrbios esfincterianos (92,6%), déficit motor (92,5%), déficit sensitivo (88,9%), deformidade dos membros inferiores (81,5%) ou hidrocefalia com derivação ventrículo-peritoneal (DVP) (59,3%), tendo sido mais raros: lordose (3,7%), úlcera plantar e escoliose (11,1%). Nove (33,3%) pacientes não deambulavam.

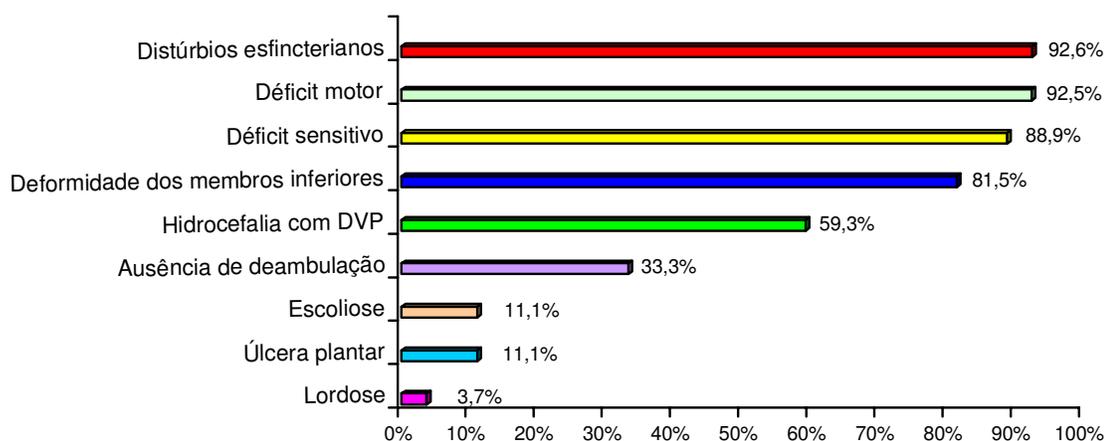


Gráfico 3 – Distribuição dos sinais identificados ao exame neurológico clínico dos 27 pacientes

Identificou-se que os sinais predominantes no grupo geral foram também os mais freqüentes nos três grupos, com exceção da hidrocefalia com DVP, que ocorreu em dois casos, no grupo sem enxerto, e de incapacidade de deambulação (com dois casos no grupo pericárdio e um caso no grupo sem enxerto). Os demais sinais tiveram freqüência que variou de um a dois casos (Tabela 3).

Tabela 3 – Sinais diagnosticados ao exame clínico neurológico realizado no período pré-operatório, de acordo com o grupo

Sinais diagnosticados ao exame clínico neurológico	Grupos					
	pericárdio (n = 9)		gore tex® (n = 9)		sem enxerto (n = 9)	
Distúrbios esfincterianos	9	100,0	9	100,0	7	77,8
Déficit motor	8	88,9	9	100,0	8	88,9
Déficit sensitivo	8	88,9	9	100,0	7	77,8
Deformidade dos membros inferiores	6	66,7	8	88,9	8	88,9
Hidrocefalia com DVP	6	66,7	8	88,9	2	22,2
Incapacidade de deambulação	2	22,2	6	66,7	1	11,1
Escoliose	1	11,1	-	-	2	22,2
Úlcera plantar	1	11,1	-	-	2	22,2
Lordose	-	-	1	11,1	-	-

NOTA: Percentuais calculados com base em 9 pacientes em cada grupo, porque cada paciente pode referir mais de um sintoma

6.4 Achados pós-operatórios

No período pós-operatório, decorridos 30 dias da alta hospitalar, não houve *déficits* transitórios ou permanentes adicionais. Houve desaparecimento da dor nos 18 pacientes (100%). Observou-se estabilização ou melhora do quadro clínico neurológico em 26 pacientes (96,3%), pois um deles, após a alta hospitalar, foi a óbito por insuficiência respiratória.

Houve melhora clínica correspondente a: recuperação de marcha em dois casos, de não deambuladores no pré-operatório a deambuladores no pós-operatório; melhora da marcha de dois deambuladores, pós-cirurgia, retorno do controle esfincteriano, nos três pacientes com perda aguda, e melhora sensitiva em um caso de início também agudo (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados do exame clínico neurológico do período pós-operatório

Resultados do exame clínico neurológico pós-operatório	n	%
Estabilização do quadro clínico ou melhora	26	96,3
Retorno do controle esfincteriano	3	11,1
Recuperação da marcha em não deambuladores	2	7,4
Melhora da marcha de deambuladores	2	7,4
Diminuição do déficit sensitivo	1	3,7

NOTA: Percentuais calculados com base em nove pacientes em cada grupo, porque cada paciente pode referir mais de um sintoma

6.5 Complicações

Três complicações pós-operatórias foram registradas em sete (25,9%) pacientes, num total de oito complicações. A fístula líquórica ocorreu em três pacientes, sendo um caso em cada grupo e um deles com óbito tardio. A coleção subcutânea esteve presente em quatro casos, exclusivamente do grupo *gore tex*[®] (Gráfico 4).

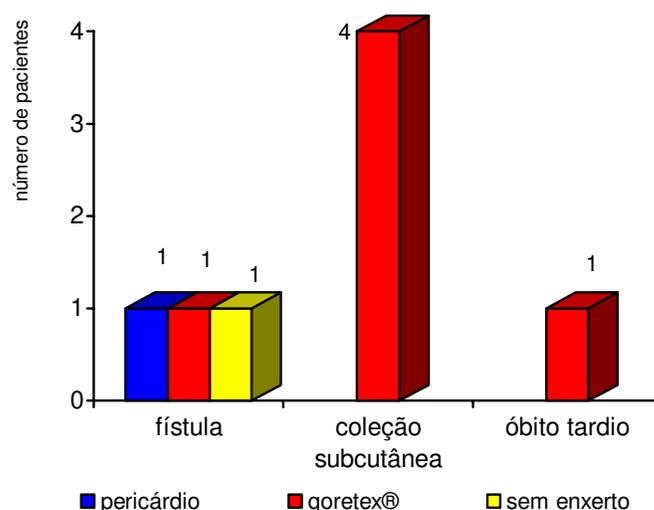


Gráfico 4 – Avaliação das complicações de acordo com o grupo

6.6 Resultados da ressonância magnética por imagem pós-operatória

Os resultados obtidos por ressonância magnética pós-operatória revelaram que a coleção subcutânea correspondeu a 18,5% e a coleção epidural a 7,4%. Houve um caso a mais de coleção subcutânea, identificada à RMI, mas não à avaliação clínica, também pertencente ao grupo da *gore tex*[®]. O LCR circundando o cordão foi registrado em 25,9% dos casos (Tabela 5).

Tabela 5 – Avaliação pós-operatória por ressonância magnética por imagem da coluna de acordo com o grupo

Achados a RMI pós-operatória	Grupo						Total	
	pericárdio		gore tex®		sem enxerto		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Coleção epidural subcutânea	-	-	5	55,6	-	-	5	18,5
Coleção epidural	1	11,1	-	-	1	11,1	2	7,4
LCR circundando o cordão	1	11,1	4	44,4	2	22,2	7	25,9

NOTA: Percentuais dos grupos foram calculados com base em nove pacientes e percentuais dos totais, calculados com base em 27 pacientes

A técnica *Fiesta* foi realizada em 19 pacientes, registrando melhora na definição das imagens, em nove deles (47,4%), e não acrescentando maiores detalhes, em 10 (52,6%). Em oito pacientes, esta técnica não foi realizada (Gráfico 5).

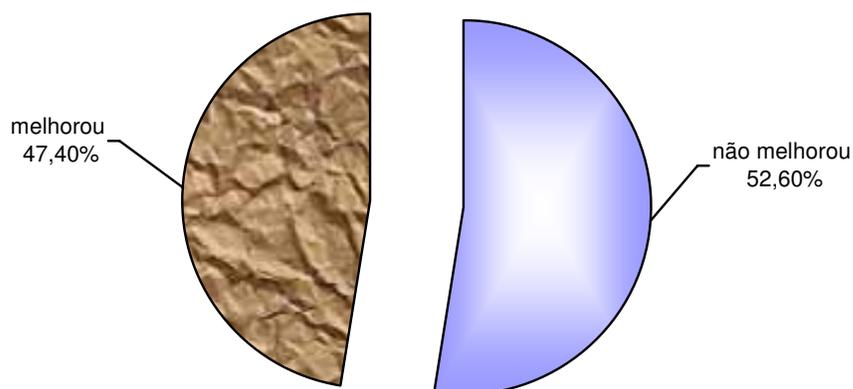


Gráfico 5 – Avaliação do resultado da técnica Fiesta

6.7 Reancoramento

No Gráfico 6, verifica-se que em 74% dos pacientes houve reancoramento. A frequência de reancoramento foi menor no grupo com *gore*

tex[®] (55,6%, correspondendo a cinco casos) e maior no grupo de enxerto com pericárdio bovino (88,9%, correspondendo a oito casos). No grupo sem enxerto, esteve presente em sete casos (77,8%). Essas diferenças não foram significantes ($p > 0,05$).

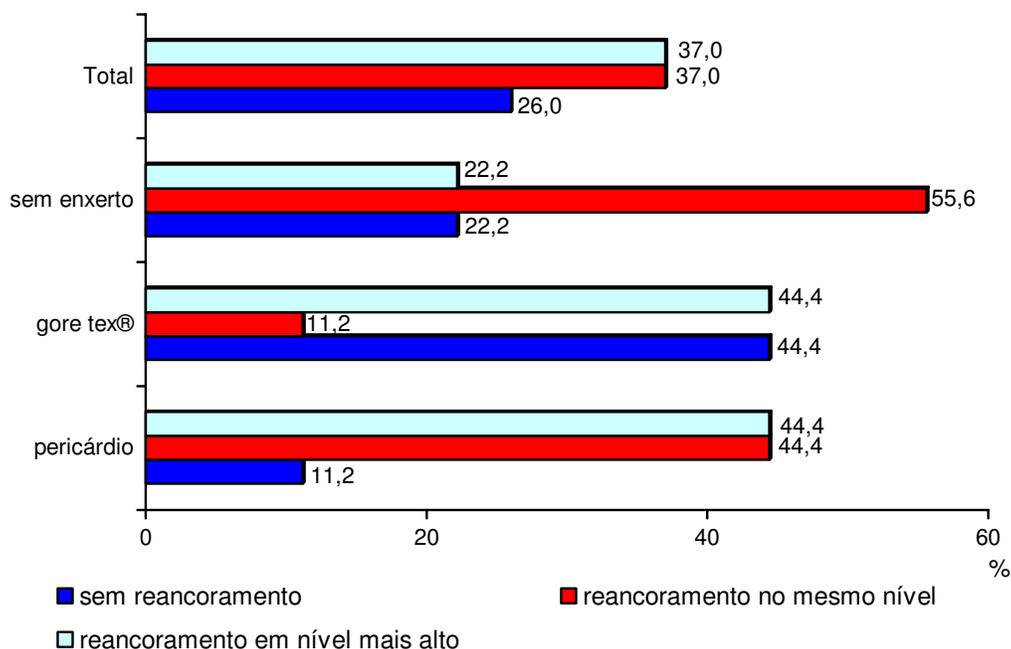


Gráfico 6 – Avaliação geral e detalhada do reancoramento de acordo com o grupo

Dos 27 pacientes estudados, seis necessitaram de novo procedimento cirúrgico por apresentarem sintomas de medula ancorada, o que representou 22,2%. Estes casos foram:

- **Caso I** - menino, portador de lipomielenocele, apresentou distúrbio esfinteriano, decorridos quatro anos de sua correção cirúrgica inicial. Houve recuperação do controle esfinteriano; voltou a apresentar os distúrbios esfinterianos e dor lombossaca, sobretudo aos esforços físicos, quatro anos mais tarde. Foi reoperado e novamente recuperou controles esfinterianos e ficou sem dor.

- **Caso II** - menina, portadora de lipomielomeningocele, após nove anos da cirurgia inicial, apresentou progressivamente *déficit* motor em membro inferior esquerdo e distúrbio de esfíncter vesical. Recuperou esfíncter após a liberação do *filum terminale*, que continha lipoma *intra-filum*. Novo distúrbio de esfíncter vesical e dormência em face anterior da coxa esquerda ocorreram nove anos depois. Na cirurgia, foi liberada raiz ectópica em L2 e realizada exploração L5 – S1, sendo encontrado *filum terminale* livre.

- **Caso III** - menina, portadora de mielomeningocele, apresentou sintoma de escoliose. Foi realizada liberação do cordão medular, porém um ano e oito meses após houve progressão da escoliose, sendo realizada a segunda cirurgia de liberação, que confirmou reancoramento.

- **Caso IV** - menino, operado de mielomeningocele, apresentou, ao longo do crescimento, desvio do pé direito. Foram encontrados epidermóide e aderência do cordão medular. Após três anos, novo sintoma de medula ancorada, caracterizado por progressão do desvio em pé direito manifestou-se. A cirurgia confirmou o reancoramento, não sendo encontrado novamente o epidermóide. Tornou-se assintomático.

- **Caso V** - menino, operado de mielomeningocele, evoluiu com úlcera plantar esquerda e deformidade em membros inferiores. Houve estabilização do quadro. Após um ano, novas queixas semelhantes. O segundo procedimento confirmou reancoramento, porém não foi obtida liberação do cordão medular devido a forte aderência do mesmo a dura-máter posterior.

- **Caso VI** - menina, operada de mielomeningocele, apresentou dor em região lombossacra, sendo realizada liberação do cordão medular e fechamento dural com pericárdio bovino. Tornou-se sintomática oito meses após, voltando a apresentar dor. A nova cirurgia confirmou reancoramento do cordão a dura-máter posterior. A cirurgia teve sucesso na liberação do cordão medular, tornando-se assintomática.

7. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo permitiram confirmar o referido na literatura de que o tratamento cirúrgico da síndrome da medula ancorada independente da técnica de empregar ou não enxerto, permitiu melhor qualidade de vida aos pacientes, mesmo considerando as complicações e o reancoramento. Esses benefícios têm sido reiterados na literatura, por diversos autores, ao afirmarem que a síndrome da medula ancorada é uma doença de *déficits* progressivos, porém de resultados favoráveis obtidos por procedimento cirúrgico, uma vez que as sintomatologias álgicas, de dificuldade de marcha, de deformidade dos membros inferiores, de escoliose e de distúrbios esfínterianos podem estabilizar, reverter ou melhorar (ALIREDDJO *et al.*, 1999; ERSAHIN *et al.*, 1998; HABERT *et al.*, 2004; HUDGINS; GILREATH, 2004; MAHAPATRA; GUPTA, 2005; SAKAMOTO *et al.*, 1991; VAN LEUWEN; NOTERMANS; VANDERTOP, 2001; WARDER, 2001).

Quanto aos sintomas e sinais referidos e diagnosticados, após o tratamento cirúrgico, comparados àqueles da primeira consulta clínico-neurológica, os principais benefícios auferidos pelos pacientes foram a estabilização do quadro clínico, constatação importante por se tratar de uma doença progressiva, quando não submetida à intervenção. O principal aspecto dessa estabilização é a possibilidade de ocorrência de *déficits* neurológicos transitórios ou permanentes no pós-operatório (HABERT *et al.*, 2004; HUDGINS; GILREATH, 2004; MAHAPATRA; GUPTA, 2005; SAKAMOTO *et al.*, 1991). Aqueles que não apresentaram melhora, não tiveram *déficits* adicionais e ficaram sem queixas, logo, com estabilização do quadro.

Dentre as queixas álgicas, que estiveram presentes em 18 pacientes, no período pré-operatório, houve resolução em todos. Este sintoma tem sido referido sempre na literatura como um impacto positivo, com melhora variando entre 50% e 90% (HUDGINS; GILREATH, 2004).

Melhora motora, mais especificamente da marcha, foi verificada em duas pacientes, não deambuladoras à primeira avaliação, com passado de mielomeningocele, as quais puderam desenvolver marcha sem apoio, assim como em outros dois pacientes que relataram maior facilidade na capacidade de caminhar e na postura, fatos estes também relatados na literatura (ERSAHIN *et al.*, 1998; HUDGINS; GILREATH, 2004).

Em relação aos distúrbios esfínterianos, algumas vezes essas alterações surgem antes do quadro sensitivo-motor ser observado, e manifestam-se por uma mudança no padrão de esvaziamento, portanto de forma sutil (HUDGINS, GILREATH, 2004). Na atual pesquisa, esta disfunção esteve presente em 92,6% dos casos. Foi uma manifestação aguda em três deles, ou seja, pacientes que tinham controle de esfíncter e iniciaram o quadro de medula ancorada com disfunção anal e vesical. Dos três, dois eram portadores de lipomielomeningocele e o outro, de lipoma *intra-filum* lombossacro e de raiz ectópica, em L2. Após a cirurgia, houve retorno funcional. Nos demais casos, cujo quadro urinário e fecal estava presente desde o nascimento, não houve resultado positivo.

Fone *et al.* (1997) não encontraram benefício urológico em pacientes operados de medula ancorada nos casos de mielomeningocele, entretanto, relataram melhora naqueles com disrafismo espinhal oculto, após a liberação do cordão; fato este compatível com a presente série.

A cirurgia também teve um impacto favorável em relação ao *déficit* sensitivo em um caso, dentre os 24 pacientes de distúrbios sensitivos. Neste único caso, o achado operatório foi a presença de raiz ectópica em L2, fixando o cordão. Esta paciente não apresentava *déficit* sensitivo desde o nascimento; foi um quadro de instalação aguda.

Com relação à deformidade de membros inferiores e aos desvios da coluna, não se obteve impacto positivo, mas apenas estabilização da progressão dos mesmos. Alguns autores referem melhoras em relação à escoliose (HABERT *et al.*, 2004).

Reigel (1983) mostrou que a liberação teve pouco benefício quando a mielomeningocele era de localização torácica, enquanto, nas

lombares e sacrais, demonstrou melhora ou estabilização da curva, como também referiu resposta maior que 50% em relação às deformidades dos membros inferiores.

Quanto às complicações, as quais ocorreram em sete pacientes estudados, nesta série, a fístula liquórica esteve presente em 11% dos casos, sendo um paciente em cada grupo, portanto, sem predomínio em relação ao tipo de fechamento dural utilizado (pericárdio bovino, *gore tex*[®] ou sem enxerto).

Ainda em relação a esta complicação, cabem dois relatos importantes: o primeiro foi sua associação a um óbito, ocorrido 41 dias após a alta, no qual a criança apresentou, ao acordar, desconforto respiratório, evoluindo com parada cardiorrespiratória, no transporte para o hospital. O segundo relato refere-se à associação de fístula liquórica com meningite em três pacientes, os quais necessitaram de cirurgia para correção da fístula. Como dois deles eram *shunt* dependentes, foi retirada a válvula e implantada derivação ventricular externa. No único paciente não dependente de *shunt*, foi realizada drenagem lombar contínua. Houve necessidade de antibioticoterapia prolongada, somente suspensa após cura da meningite. A recuperação foi favorável, sem *déficits* adicionais em dois deles, sendo negativa no terceiro caso, que foi a óbito 41 dias após a alta hospitalar.

A coleção subcutânea isolada ou associada à coleção epidural foi a complicação mais freqüente, especialmente no grupo de fechamento pela *gore tex*[®]. Houve resolução espontânea em todos os casos, num período entre 10 e 12 dias de pós-operatório. O uso da cola biológica foi de auxílio no controle desta complicação.

O óbito é a mais temida das complicações e esteve presente em um único caso, em que o paciente apresentou fístula liquórica. Apesar da mortalidade por esta síndrome ser rara, sua ocorrência é descrita, seja por ventriculite secundária à fístula, seja por apnéia (ERSAHIN *et al.*, 1998). Esta paciente recebeu alta com exame de LCR normal.

A disfunção de *shunt* é uma complicação descrita, sendo relatada em 20% dos casos (HUDGINS; GILREATH, 2004) e atribuída à perda liquórica

durante o procedimento de liberação. A drenagem de LCR subaracnóidea, durante a cirurgia, pode diminuir a pressão intracraniana global, para um ponto de abertura inferior ao do *shunt*. Esta complicação não esteve presente nesse estudo.

Houve um total de complicações nos grupos estudados de 29,6%, sendo a mais freqüente a coleção subcutânea isolada ou associada à epidural.

Na avaliação por imagem, a ressonância magnética e a mielotomografia tiveram lugar de destaque (ERSAHIN *et al.*, 1998; HABERT *et al.*, 2004), porém, em relação à mielotomografia, deve ser salientado o risco de aracnoidite. Tais exames, segundo Sakamoto *et al.* (1991), não são capazes de indicar claramente quais os candidatos ao processo de liberação; não diferenciam ancoramento da medula de um cordão espinhal baixo e livre, condição, essa última, decorrente de disgenesia do cordão, e que não requer cirurgia. Em outros relatos, verifica-se a dificuldade em definir radiologicamente a presença ou não de aderências, especialmente em infantes (ALIREDDJO *et al.*, 1999).

Nos casos do presente estudo, a análise restringiu-se à RMI. Observou-se que, na presença de aumento da curvatura da coluna, houve dificuldade da imagem diferenciar se a medula apenas estava adjacente à dura-máter posterior ou se a adesão já se iniciava, acima da área disráfica. Como achado cirúrgico, nesses casos, constatou-se a medula encostada e sem aderência e com adesão em sítio cirúrgico, correspondente ao disrafismo. Em todos os 27 pacientes, na cirurgia, encontrou-se o cordão espinhal baixo e aderido à dura-máter posterior.

Outra dificuldade da RMI foi em relação ao decúbito ventral na avaliação de ancoramento. As limitações são atribuídas ao fato da maioria dos pacientes necessitar de sedação e esta posição prejudicar a monitorização pelo anestesista. Os movimentos respiratórios promovem, por sua vez, artefatos que dificultam a avaliação das imagens. Há ainda limitação do próprio aparelho (*coil*) no estudo em decúbito ventral.

Além das técnicas habituais (sagital T1 eco de *spin*, sagital T2 eco de *spin* rápido, sagital T1 supressão de gordura pós-contraste, axial T1 com

supressão de gordura pré e pós-contraste, axial T2), realizou-se também a sagital *Fiesta*. Esta técnica, por produzir imagens com alta relação sinal-ruído, proporciona uma acentuação na diferenciação entre os tecidos e, por conseguinte, melhor resolução espacial e maior clareza nas imagens. Quando comparada com as demais seqüências, mostrou superioridade nos resultados em nove casos, não acrescentou informações em 10 casos e não pode ser realizada em oito pacientes.

A ressonância foi eficaz no diagnóstico de coleções epidural e subcutânea.

Outro parâmetro de avaliação por imagem foi a definição de LCR circundando o cordão espinhal, o que ocorreu em sete casos, exatamente naqueles considerados livres de nova adesão. Este é um parâmetro de liberação preconizado na literatura (ALIREDDJO *et al.*, 1999; SAKAMOTO *et al.*, 1991). Com relação ao reancoramento, o que é descrito como de ocorrência não rara (ALIREDDJO *et al.*, 1999; HABERT *et al.*, 2004; SAKAMOTO *et al.*, 1991; WARDER, 2001), a incidência, nesse estudo, foi de 74%, sendo a freqüência menos elevada no grupo da *gore tex*[®] membrana (55,6% que correspondeu a cinco casos), e mais freqüente no grupo do pericárdio bovino (88,9%, que correspondeu a oito casos). No grupo sem enxerto, ocorreu em 77,8% (sete casos). No entanto, em relação ao nível de significância, considerado 0,05, não se comprovou diferença significativa entre o grupo e os resultados de reancoramento ($p > 0,05$).

Com relação ao sítio de nova adesão, foi observado que, no grupo pelo pericárdio, esta se fez presente no mesmo nível em quatro casos, assim como em nível mais alto. No grupo da *gore tex*[®], a nova adesão foi no mesmo nível, em um caso, e em nível mais alto, em quatro. No fechamento sem enxerto, ocorreu no mesmo nível em cinco casos e, em nível mais alto, em dois casos. A adesão no mesmo nível foi atribuída ao fato das raízes serem curtas, além de o cordão permanecer inerte após sua liberação, enquanto que em nível mais alto, a causa foi a ascensão do cordão após a liberação. A *gore tex*[®] membrana teve menor porcentagem de reancoramento, embora maior incidência de coleção subcutânea.

Dos 27 pacientes estudados, seis (22%) necessitaram de um segundo procedimento de liberação do cordão espinhal, por retorno das queixas. Apesar da referência literária de que manipulação cirúrgica, num segundo ou terceiro procedimento ser de maior risco quanto à injúria neural, (HUDGINS; GILREATH, 2004), obtiveram-se resultados favoráveis. Em cinco deles, houve sucesso na liberação. Em um único paciente não foi possível desfazer a adesão, devido a fortes aderências por fibrose do cordão na dura-máter posterior, além do fato das raízes serem curtas, dificultando a mobilização do mesmo. Não houve déficits adicionais em qualquer dos seis pacientes. Em um dos casos, o achado cirúrgico foi de aderência em L2, por uma raiz ectópica (área de disrafismo oculto, não operado anteriormente) e ausência de ancoramento em L5-S1, local de abordagem cirúrgica, nove anos antes. Dos seis pacientes que tiveram um segundo procedimento de liberação do cordão espinhal, a RMI mostrou que três deles ficaram livres de nova aderência, inclusive, um dos casos que teve o fechamento dural pelo pericárdio bovino, oito meses antes. Dois reancoraram em nível mais alto.

CONCLUSÃO

Neste estudo, ficou definido que a indicação cirúrgica para tratamento da síndrome da medula ancorada é de importância fundamental. Este fato pode ser observado na estabilização ou melhora do quadro, o que correspondeu a 96,3%, no desaparecimento da dor em todos os casos (100%), na aquisição da marcha em 7,4%, melhora da deambulação com menor necessidade de interromper o percurso, em 7,4%, retorno do controle esfinteriano em 11,1% e referência na melhora sensitiva em 3,7%.

Quanto à ocorrência de complicações, a maior frequência foi em relação à coleção subcutânea, a qual teve resolução espontânea e pode ser prevenida com o uso de cola biológica e rigor no fechamento da dura-máter e dos demais planos.

Com relação ao estudo de imagem, a ressonância magnética foi aliada no diagnóstico de cordão espinhal baixo e aderido ou baixo sem adesão, mostrando presença de LCR circundando o cordão nos sete casos,

considerados livres de nova aderência.

O índice de reancoramento foi elevado, correspondendo a 74%. Houve menor incidência no grupo de fechamento dural pela *gore tex*[®], apesar da análise estatística não ter mostrado diferença significativa pelo teste exato de Fisher ($p > 0,05$).

Ainda não se dispõe de uma técnica cirúrgica, com ou sem uso de enxerto, que seja eficaz na prevenção do reancoramento. Novas pesquisas, inclusive com maior casuística, devem ser incentivadas. O objetivo é manter o LCR circundando o cordão espinhal, impedindo assim o contato com a dura-máter posterior em sítio cirúrgico (local de maior índice de aderência).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIREDDO, R. P.; VRIES, J.; MENOVSKY, T.; GROTEHUIS, J. A.; MERX, J. The use of gore-tex membrane for adhesion prevention in tethered spinal cord surgery: technical case reports. **Neurosurg**, v. 44, n. 3, p. 674-678, 1999.

BASSET, R. C. The neurologic deficit associated with lipomas of the cauda equine. **Ann Surg**, v. 131, p. 109-116, 1950.

BRASIL. **Resolução 196/96**. 1996.

BRICKNER, W. M. Spina bifida occulta. **Am J Med Sci**, v. 155, p. 474, 1918.

ELTON, S.; OAKES, W. J. Dermal sinus tracts of the spine. **Neurosurg Focus**, v. 10, n. 1, article 4, 2001.

ERSAHIN, Y.; MUTLUER, S.; KOCAMAN, S.; DEMIRTAS, E. Split spinal cord malformations in children. **J Neurosurg**, v. 88, p. 57-65, 1998.

FONE, P. D.; VAPNEK, J. M.; LITWILLER, S. E. et al. Urodynamic findings in the tethered spinal cord syndrome: does surgical release improve bladder function? **J Urol**, v. 157, p. 604-609, 1997.

FUCHS, A. Ueber den klinischen nachweis kongenitaler defektbildungen in den unteren ruckenmarksabschnitten (Myelodysplasie). **Wien Med Wochenschr**, v. 37, p. 2141, 1909.

FUJITA, Y.; YAMAMOTO, H. An experimental study on spinal cord traction effect. **Spine**, v. 14, p. 698-705, 1989.

GARCEAU, G. J. The filum terminale syndrome. **J Bone Sur**, v. 35, p. 711-716, 1953.

HABERT, H.; TALLEN, G.; MICHAEL, T.; HOFFMANN, K. T.; BENNDORF, G.; BROCK, M. Surgical aspects and outcome of delayed tethered cord release. **Zentralbl Neurochir**, v. 65, p. 161-208, 2004.

HILAL, S. K.; MARTON, D.; POLLACK, E. Diastematomyelia in children. **Neuroradiology**, v. 112, p. 609-621, 1974.

HOFFMAN, J. H.; HENDRICK, E. B.; HUMPHREYS, R. P. The tethered spinal cord. Its protean manifestation, diagnoses and surgical correction. **Child's Brain**, v. 2, p. 145-155, 1976.

HUDGINS, R. J.; GILREATH, C. L. Tethered spinal cord following repair of myelomeningocele. **Neurosurg Focus**, v. 16, n. 2, article 7, 2004.

INGRAHAM, F. D.; LOWREY, J. J. Spina bifida and cranium bifidum: III. Occult spinal disorders. **N Engl J Med**, v. 228, p. 745, 1943.

JOHNSON, A. Fatty tumor from the sacrum of a child connected with the spinal membranes. **Trans Pathol Soc Lond**, v. 8, p. 16-18, 1857.

JONES P. Spina bifida occulta: no paralytic symptoms until seventeen years of age; spine trephined to relieve pressure on the cauda equine; recovery. Reports on the medical and surgical practice in the hospitals and asylums of Great Britain, Ireland and the Colonies. **Br J Med**, v. 1, p. 173-174, 1891.

LICHTENSTEIN, B. W. Spinal dysraphism, spina bifida and myelodysplasia. **Arch Neurol Psychiatry**, v. 44, p. 792-807, 1940.

MAHAPATRA, A. K.; GUPTA, D. K. Split cord malformations: a clinical study of 254 patients and a proposal for a new clinical-imaging classification. **J Neurosurg (6 Suppl Pediatrics)**, v. 103, p. 531-536, 2005.

MATSON, D. D.; WOODS, R. P.; CAMPBELL, J. B.; INGRAHAM, F. D. Diastematomyelia (congenital clefts of the spinal cord). Diagnosis and surgical treatment. **Pediatrics**, v. 6, p. 98-112, 1950.

MILLER, A.; GUILLE, J. T.; BOWEN, J. R. Evaluation and treatment of diastematomyelia. **J Bone Joint Surg Am**, v. 75, p. 1308-1317, 1993.

PIERRE-KAHN, A.; LACOMBE, J.; PICHON, J. *et al.* Intraspinal lipomas with spina bifida. Prognosis and treatment in 73 cases. **J Neurosurg**, v. 65, p. 756-761, 1986.

REIGEL, D. H. Tethered spinal cord. In: HUMPHREYS, R. P (ed). Concepts in paediatric. **Neurosurgery**, v. 4, p. 142-164, 1983.

ROGERS, H. M.; LONG, D. M.; CHOU, S. N.; FRENCE, L. A. Lipomas of the spinal cord and cauda equina. **J Neurosurg**, v. 34, p. 349-354, 1971.

SAKAMOTO, H.; HAKUBA, A.; FUJITANI, K.; NISHIMURA, J. Surgical treatment of the retethered spinal cord after repair of lipomyelomeningocele. **J Neurosurg**, v. 74, p. 709-714, 1991.

SCHNEIDER, S. J.; ROSENTHAL, A. D.; GREENBERG, B. M, *et al.* A preliminary report on the use of laser-Doppler flowmetry during tethered spinal cord release. **Neurosurgery**, v. 32, p. 214-218, 1993.

VAN LEEUWEN, R.; NOTERMANS, N. C.; VANDERTOP, W. P. Surgery in adults with tethered cord syndrome. outcome study with independent clinical review. **J Neurosurg (spine 2)**, v. 94, p. 205-209, 2001.

VIRCHOW, R. Ein fall von hypertrichosis circumscripta mediana, kombiniert mit spina bifida. **Ethnologie**, v. 7, p. 279, 1875.

WARDER, D. E. Tethered cord syndrome and occult spinal dysraphism. **Neurosurg Focus**, v. 10, n. 1, article 1, 2001.

WITKAMP, T. D.; VANDERTOP, W. P.; BEEK, F. J. A.; NOTERMANS, N. C.; GOOSKENS, R. H. J. M.; VAN WAES, P. F. G. M. Medullary cone movement in subjects with a normal spinal cord and in patients with a tethered spinal cord. **Radiology**, v. 220, p. 208-212, 2001.

YAMADA, S.; WON, D.; YAMADA, S. M. Pathophysiology of tethered cord syndrome: correlation with symptomatology. **Neurosurg Focus**, v. 16, n. 2, article 6, 2004.

YAMADA, S.; ZINKE, D. E.; SANDERS, D. Pathophysiology of tethered cord syndrome. **J Neurosurg**, v. 54, p. 494-503, 1981.

ZIDE, B.; CONSTANTINI, J.; EPSTAIN, F. J. Prevention of recurrent tethered spinal cord. **Pediatric Neurosurg**, v. 22, p. 111-114, 1995.

Apêndice A – ANÁLISE DOS PACIENTES OPERADOS

Pacientes do grupo do pericárdio bovino

1. MENINO, QUATRO ANOS, SINUS DÉRMICO - DVP

- **História clínica** - presença de orifício em região lombossacra, na ausência de sinais e sintomas neurológicos, sendo indicado cirurgia quando estava com um ano e três meses. Apresentou quadro infeccioso sistêmico, com envolvimento meníngeos 24 h antes da cirurgia. A ressonância da coluna na ocasião mostrou empiema lombossacro.
- **Exame neurológico** - quadriparesia espástica, associada a distúrbios esfinterianos, escoliose, *déficit* sensitivo e marcha ausente.
- **Sintomas novos** - progressão da escoliose.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 30-05-2003** – aumento de volume do canal raquiano de T10 - T11 à S3, havendo no seu interior aspecto heterogêneo no T1 e no T2, não se delineando claramente o cordão medular nesta área, notando-se, nas imagens coronais, faixa vertical distal mais hipointensa, no T2, e isointensa ao cordão, no T1, sem evidência de realce pelo contraste, compatível com aderência do cordão medular. Nas imagens axiais, havia irregularidade do que parece ser o cordão e a cauda eqüina, aparecendo resíduo pós-processo inflamatório ou infeccioso.
- **Cirurgia em 19-11-2004** – foi encontrada uma aracnóide espessada, esbranquiçada e ancoramento do cordão a dura-máter posterior em nível lombossacro. Não houve ascensão do cordão, apenas liberação. O fechamento dural foi com enxerto de pericárdio bovino.
- **Complicação pós-operatória** - não houve fístula de LCR; não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* pré-existentes; estabilização da escoliose.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 15-12-2004** – houve liberação da medula espinhal em todas as seqüências ao nível do

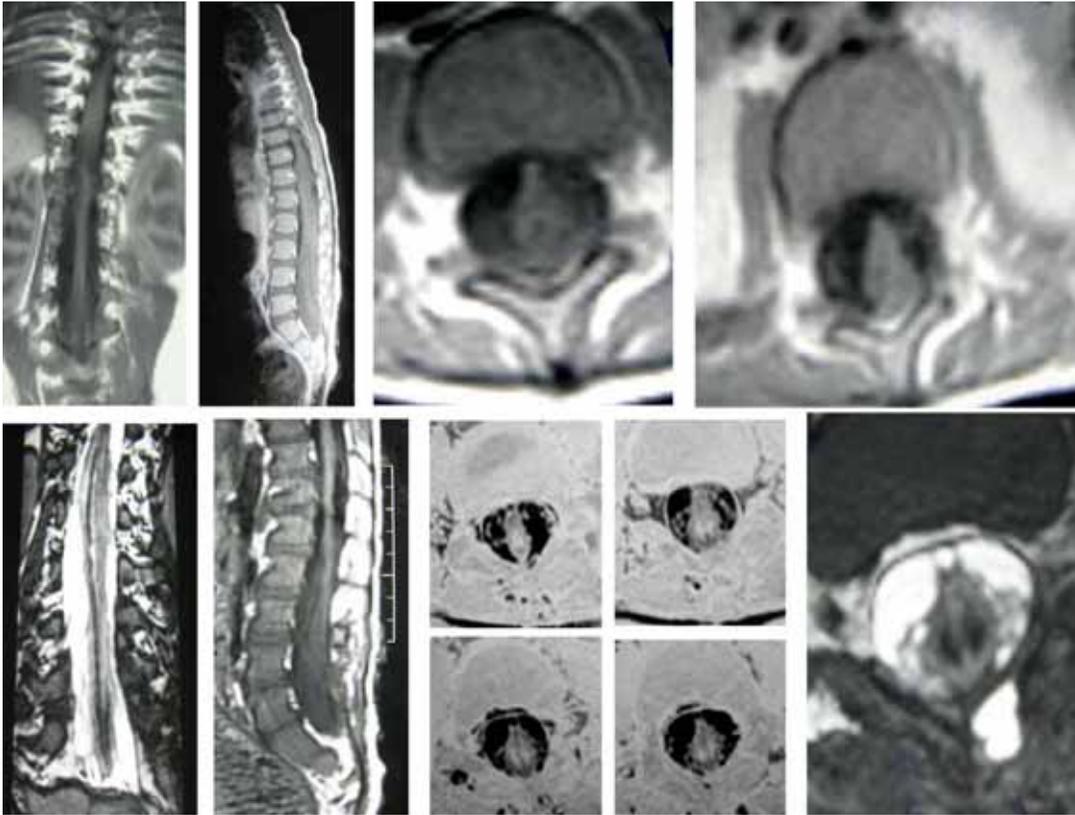
enxerto, existindo LCR entre a medula e o enxerto dural posterior, fato não observado no exame anterior. O complexo medula-fibrose da aracnóide encontra-se na parede posterior do canal raquiano acima do enxerto dural, no segmento entre o bordo inferior de L3 e o interespaço L4 - L5, onde ela deve estar fixada. Presença de coleção epidural.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 23-09-2005** – redução da presença de LCR, epidural. Entre L4 - L5 e L5 - S1 a medula continua afastada da parede posterior do saco dural. Parece ter havido readesância da porção distal do complexo medula-aracnóide à parede posterior em L5 e do interespaço L5 - S1.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	sim, no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim, pericárdio bovino
Reancoramento	no mesmo sítio

Quadro 4 – Aspectos radiológicos avaliados em menino, quatro anos, sinus dérmico - DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 14 – Exames radiológicos de menino, quatro anos, sinus dérmico - DVP

2. MENINA - QUATRO ANOS - MIELOMENINGOCELE LOMBOSSACRA SEM DVP

- **História clínica** – tratamento cirúrgico de mielomeningocele nas primeiras horas de vida. Evoluiu sem necessidade de *shunt*.
- **Exame neurológico** – *déficit* grau IV em membro inferior direito, o pé direito apresenta aumento da cava plantar e tem menor tamanho, o cutâneo - plantar direito é indiferente. Membro inferior esquerdo tem força normal, com cutâneo-plantar esquerdo em flexão, marcha normal, distúrbio esfinteriano presente, *déficit* sensitivo distal e deformidade de membro inferior direito.
- **Sintomas novos** – dor nos membros inferiores ao deambular e dificuldade para marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 12-07-2004** – medula de implantação baixa, de trajeto posteriorizado, estendendo-se até L4, compatível com medula ancorada. Presença de cavidade hidroseringomiélica que se estende de L1 - L3.
- **Cirurgia em 17-12-2004** – liberação do cordão com ascensão em um nível. Usado pericárdio bovino como enxerto dural.
- **Complicação pós-operatória** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame pós-operatório** – desaparecimento da dor, não houve piora do *déficit*.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 31-01-2005** – cone medular em platô superior de L4, ocupando porção mais posterior do canal raquiano. O complexo *filum terminale* espessado e raízes agrupadas se afastaram da parede posterior do saco dural em relação ao exame pré-operatório (limite superior da colocação do enxerto, no platô inferior de L5). Em L5 - S1, identificou-se um complexo espessado que pode está relacionado a raízes que adere a parede posterior do

estajo dural (local do enxerto), que se impregna pelo contraste em situação central ou paracentral direita (reancoramento). Espinha bífida de L5 ao sacro.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	sim no mesmo sítio, no enxerto de pericárdio bovino, com fortes aderências, comprovadas cirurgicamente

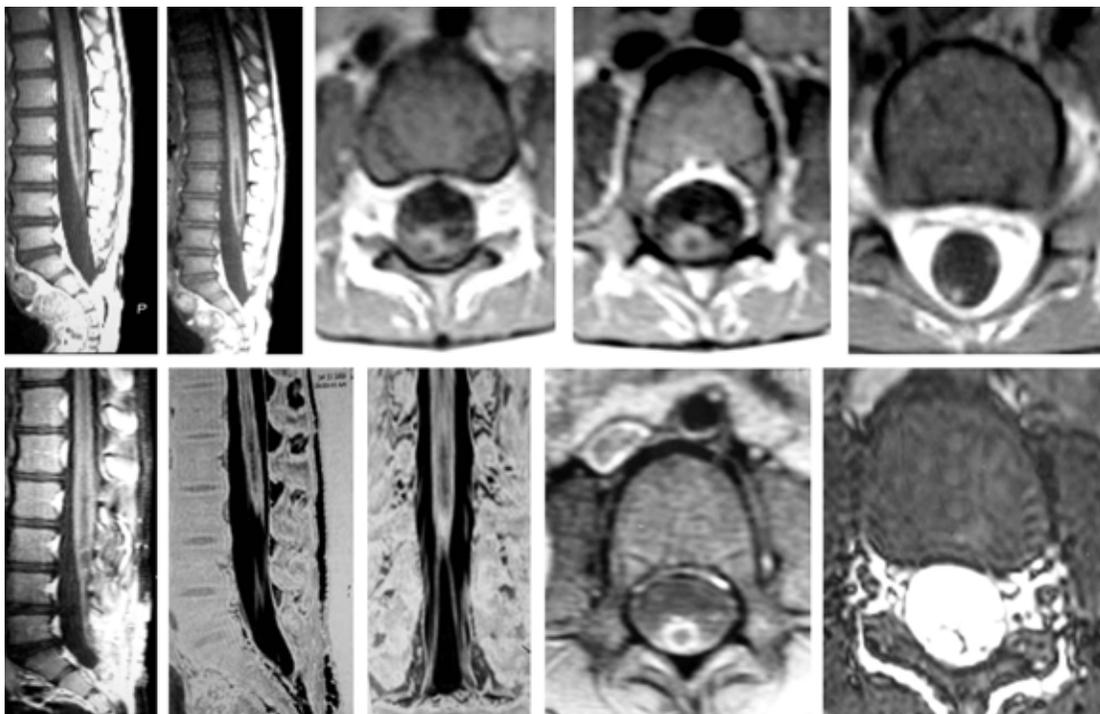
Quadro 5 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos - mielomeningocele lombossacra sem DVP

- **Sintomas novos** - oito meses após a cirurgia, a paciente voltou a apresentar dor no sítio cirúrgico.
- **Ressonância magnética em 22-07-2005** - cone medular baixo, tendo sua extremidade inferior no platô superior de L4, em situação posterior.
- **Cirurgia em 23-12-2005** – o enxerto de pericárdio apresentava-se com coloração característica e extremamente aderido ao cordão. Houve liberação completa da parede posterior, sem ascensão do cordão. As raízes eram curtas. Fechamento dural com a *gore tex*[®] membrana, sendo colocada cola biológica (*beriplast*) sobre a sutura.
- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e houve discreta coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora do quadro neurológico e desaparecimento da dor.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 08-03-2006** – cone medular no interespaço L3 - L4, acima da espinha bífida. Cone posteriorizado livre.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 6 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos - Mielomeningocele lombossacra sem DVP – 2ª cirurgia

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 15 – Exames radiológicos de menina, quatro anos, mielomeningocele lombossacra sem DVP

3. MENINO - 10 ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

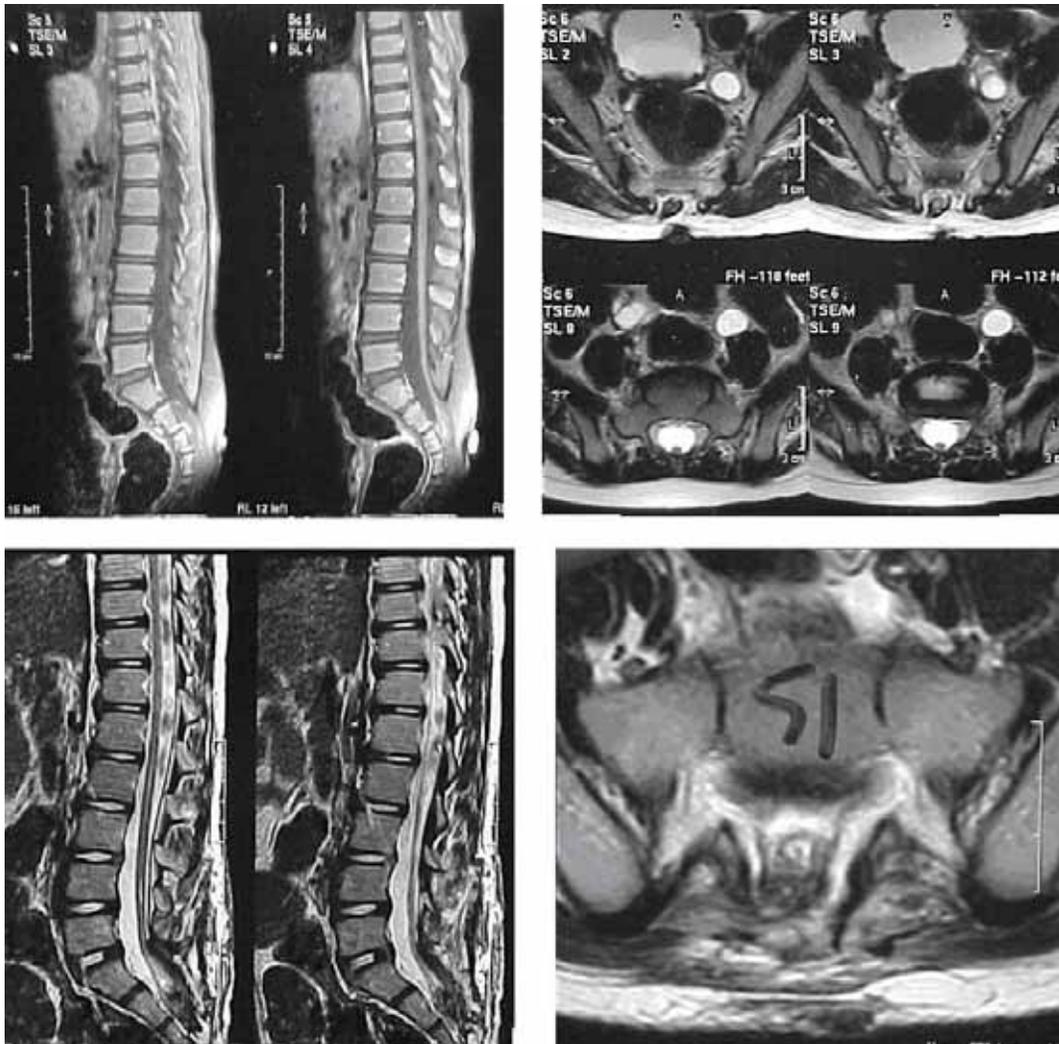
- **História clínica** – submetido à correção cirúrgica de mielomeningocele após o nascimento. Evoluiu com aumento do perímetro cefálico, sendo necessário implante de *shunt*.
- **Exame neurológico** – paraparesia grau IV em coxa, grau III em perna e grau II pés e 0 em pododáctilos; patelares exaltados, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais abolidos, cremástericos ausente, cutâneo-plantares indiferentes. Marcha em semiflexão dos joelhos, consegue caminhar na ponta dos pés sem apoio e na ponta dos calcanhares com apoio, distúrbios esfinterianos, deformidade dos pés, *déficit* sensitivo.
- **Sintomas novos** – Dores nos membros inferiores, sobretudo ao deambular e com dificuldade para marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 30-10-2002** – medula fixada em S3, ausência dos arcos posteriores sacrais. Leve dilatação do canal central da medula de L4 a T11.
- **Cirurgia em 25-01-2005** – medula em S3 esticada, após liberação, houve ascensão para um nível acima. Fechamento dural com pericárdio bovino.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR; não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e desaparecimento da dor.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 23-05-2005** – a medula encontra-se com sua extremidade no interespaço S2 - S3, de localização posterior.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 10-08-2005** – acentuada redução e completo desaparecimento do tecido que impregnava pelo

contraste e obliterava a musculatura paravertebral posterior, em sítio cirúrgico. A medula apresenta sua extremidade distal mais elevada em relação ao exame pré-operatório no interespaço S2 - S3, onde parece está aderida a parede posterior do canal raquiano.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	em sítio mais alto

Quadro 7 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 10 anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 16 – Exames radiológicos de menino - 10 anos, mielomeningocele – DVP

4. MENINO - QUATRO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE – DVP

- **História clínica** – passado de correção cirúrgica de lipomielomeningocele após o nascimento. Foi submetido à colocação de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV coxa, grau II pernas e grau 0 pés, deformidades dos pés, não deambula, arreflexia profunda em membros inferiores, flexão plantar dos pododáctilos, unhas ressecadas, pés escavados, úlceras plantares, distúrbios esfinterianos.
- **Sintomas novos** – dor lombossacra.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 04-02-2005** – não fusão dos arcos posteriores de L5 e região sacral. O cone medular tem topografia baixa, parecendo encontrar-se no plano de S3. A medula, provavelmente encontra-se aderida ao contorno posterior do saco dural, uma vez que não se define plano líquórico entre ela e o saco dural.
- **Cirurgia em 12-04-2005** – havia gordura em toda extensão da falha óssea, porém ao abrir a dura, encontramos aderência do cordão a parede posterior por tecido fibroso, sendo realizada liberação e houve ascensão do cordão em dois níveis. Fechamento dural com pericárdio bovino.
- **Complicações** – houve fístula de LCR e infecção de ferida cirúrgica com meningite, sendo submetido a fechamento cirúrgico da fístula. Nesta ocasião foi verificado que não havia reancoramento. Realizada retirada do *shunt* e colocação do DVE.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos déficits neurológicos e desaparecimento da dor
- **Ressonância magnética pós-operatória em 22-06-2005** – presença de tecido obliterando a musculatura paravertebral posterior, que

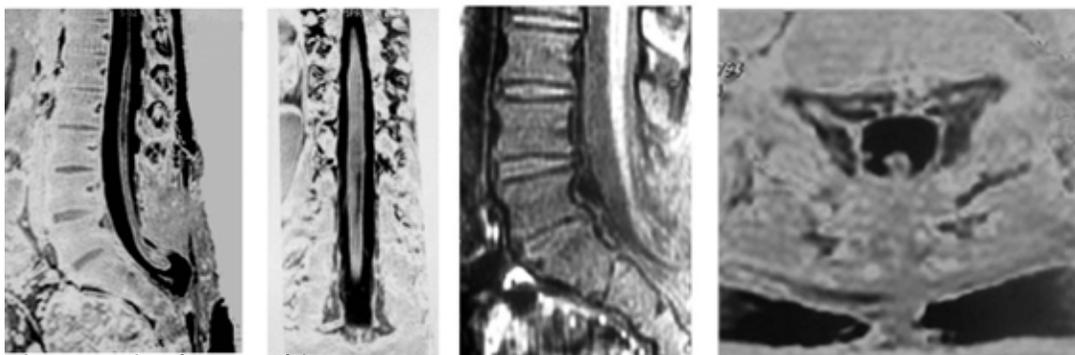
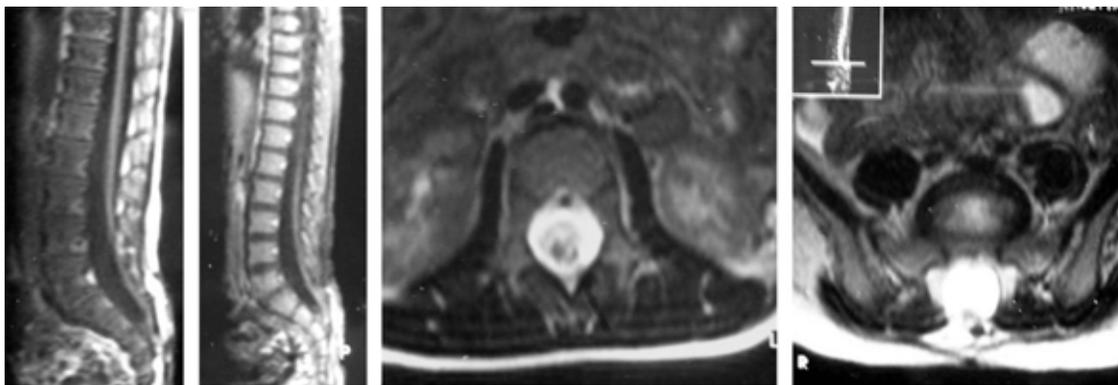
impregna pelo contraste, devendo estar relacionado ao tecido de granulação. A medula continua por toda a região lombar, parecendo que houve elevação de sua extremidade distal. No exame anterior estava em S3 e no exame atual encontra-se em S2. Parece fixada a parede póstero-lateral esquerda

- **Ressonância magnética pós-operatória em 06-04-2006** – cone medular baixo, continuando-se através de cordão fibroso a porção posterior do canal raquiano e espinha bífida na região sacra, onde se observa material hipointenso compatível com fibrose.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	em sítio mais alto

Quadro 8 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, lipomielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 17 – Exames radiológicos de menino - quatro anos, lipomielomeningocele – DVP

5. MENINA - 12 ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

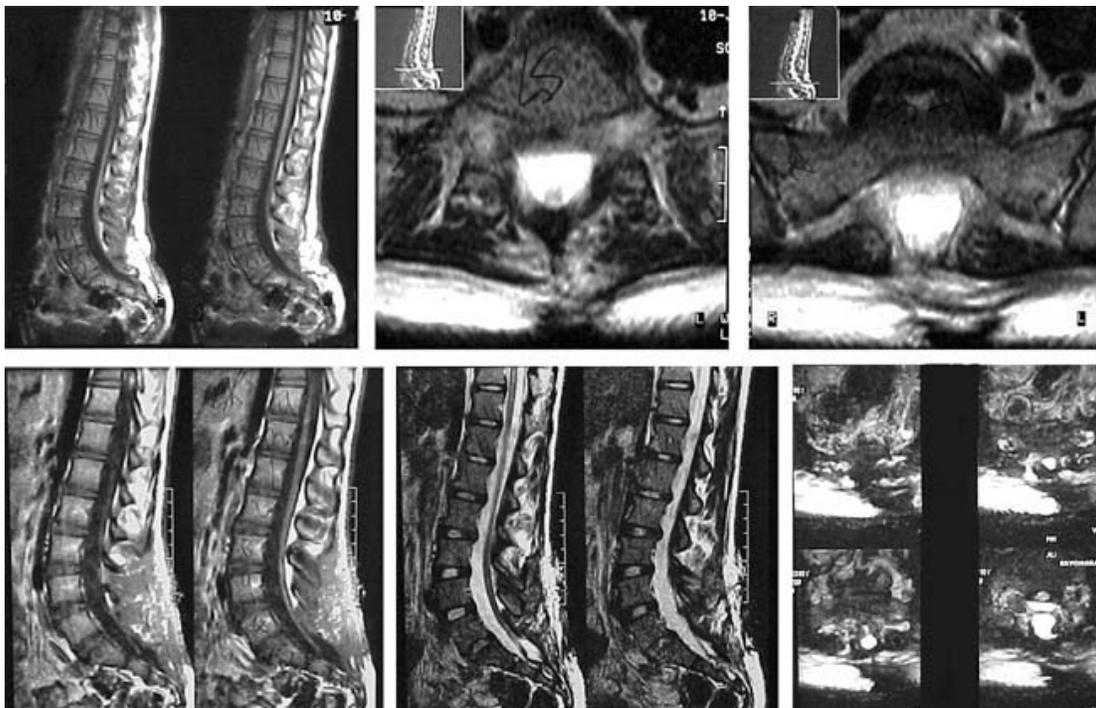
- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de mielomeningocele ao nascer. Aos 43 dias de vida foi realizada implantação de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa e perna, grau III na dorso-flexão dos pés e não realiza extensão dorsal. Pés pequenos, em eversão, marcha na ponta dos calcanhares, calcanhares largos, desgaste muscular no terço distal das pernas, patelares presentes, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais diminuídos, cutâneo-plantares em extensão, deformidades dos pés, distúrbios esfinterianos. *Déficit* sensitivo.
- **Sintomas novos** – dores em membros inferiores, sensação de astenia ao deambular e dificuldade para marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 10-01-2005** - acentuação da lordose lombar, espinha bífida de L5 - S1 e sacro. A medula se estende por toda região lombar, estando presa em S2.
- **Cirurgia em 28-01-2005** – realizada laminectomia parcial das lâminas de L4, remoção do tecido fibroso sobre a dura-máter, abertura dural sob microscopia. Medula esticada e tensa. Liberado cordão espinhal, com ascensão de um nível do mesmo. Fechamento dural com pericárdio bovino.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora do quadro neurológico e desaparecimento da dor.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 18-03-2005** – a medula foi completamente liberada, encontrando-se anteriorizada no canal raquiano, estando em nível de L5.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 2006** – medula em L5 - S1, não mais adjacente à parede posterior do canal, encontra-se baixa, porém livre.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	pericárdio bovino
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 9 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - 12 anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 18 - Exames radiológicos de menina - 12 anos, mielomeningocele – DVP

6. MENINA - 10 ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE - DVP

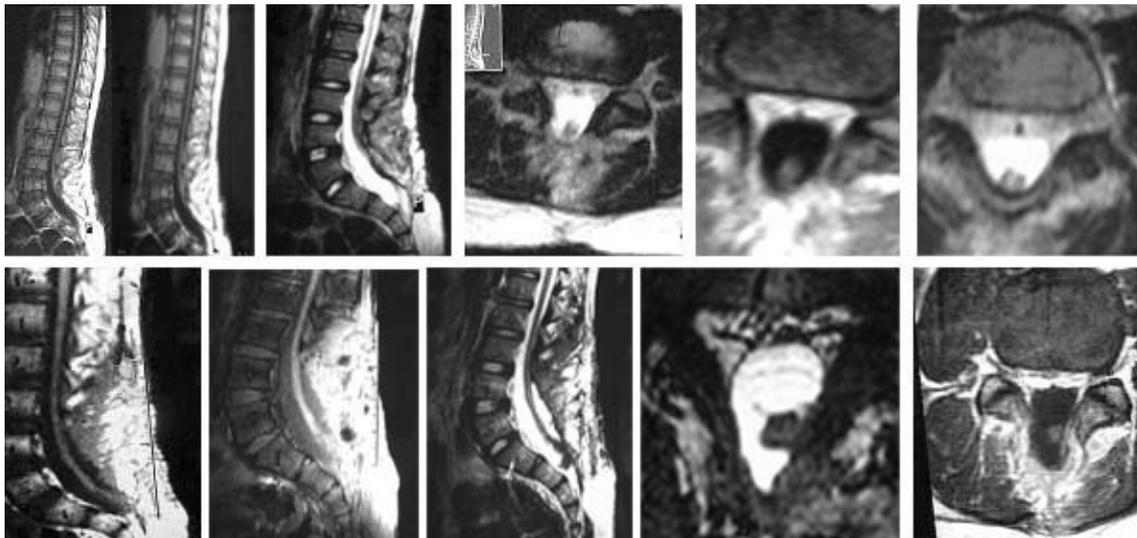
- **História clínica** – paciente operada recém-nascida de lipomielomeningocele, evoluindo com macrocrania, com conseqüente implantação de *shunt* no 10º dia de vida. Iniciou a marcha aos dois anos e oito meses de idade.
- **Exame neurológico** – paraparesia grau IV em coxa, perna e dorso-flexão dos pés, não realiza extensão dorsal, nem eversão nem inversão dos pés, pododáctilos grau 0. Desgaste muscular no terço distal das pernas, mais acentuada à esquerda. Cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares em extensão. Patelares presentes, aquileus abolidos, distúrbios esfinterianos. Marcha presente, *déficit* sensitivo, deformidade dos pés.
- **Sintomas novos** – dor na perna esquerda e piora da deformidade do pé esquerdo.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 10-01-2005** – espinha bífida de L4 - L5 e no sacro. A medula espinhal está aparentemente fixada na parede posterior do canal raquiano lombar, ao nível de L5. A gordura subcutânea se continua com a gordura intra-raquiana epidural lateral ao nível da espinha bífida de L5 - S1, onde se amolda ao saco dural nesta região.
- **Cirurgia em 18-02-2005** – laminectomia parcial de L3, presença de tecido gorduroso sobre a dura-máter e intra-raquiano. Havia aderência do cordão espinhal desde L5 até a porção terminal do canal. Remoção deste tecido, liberação do cordão e secção do filum terminale. Fechamento dural com pericárdio bovino.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve coleção subcutânea e não houve infecção de ferida.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e desaparecimento das dores.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 19-04-2005** – status pós-cirúrgico, medula baixa, próximo ao plano do espaço intervertebral de L5 - S1. Não é possível definir plano líquórico posterior à medula entre L4 e a região do cone, onde parece está aderido ao contorno lateral esquerdo do saco dural.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	pericárdio bovino
Reancoramento	no mesmo sítio

Quadro 10 – Aspectos radiológicos avaliados de menina - 10 anos, lipomielomeningocele - DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 19 - Exames radiológicos de menina - 10 anos, lipomielomeningocele - DVP

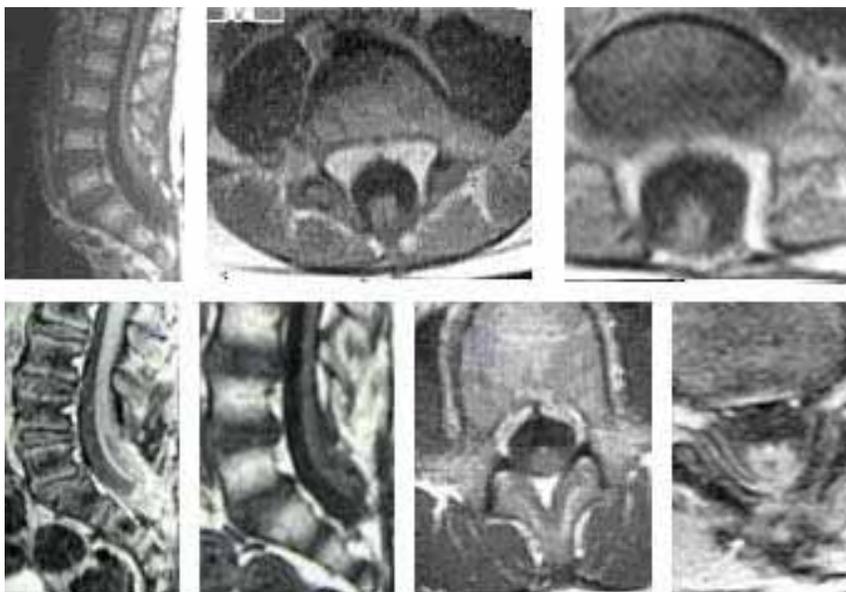
7. MENINA - CINCO ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

- **História clínica** – paciente operada de mielomeningocele recém-nascida, sendo em seguida submetida à implantação de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa, grau III em pernas, grau II em pés, deformidades dos pés, patelares e aquileus abolidos, cutâneo-abdominais abolidos, cutâneo-plantares em extensão, hipotonia muscular em membros inferiores. Deambula sem apoio, distúrbios esfinterianos e *déficit* sensitivo.
- **Sintomas novos** – dor em membros inferiores e dificuldade para marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 02-08-2004** – espinha bífida de L5 - Sacro, cone medular em S1, fixado em S1 - S2
- **Cirurgia em 28-02-2005** – laminectomia parcial de L4, seguida de abertura dural sob microscopia. Remoção das aderências e liberação do cordão com ascensão de 1 cm. Fechamento dural usando pericárdio bovino.
- **Complicação** – não houve fístula de LCR, não houve coleção subcutânea e não houve infecção de ferida.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos déficits, desaparecimento da dor e melhora da marcha.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 28-04-2005** – reancoramento em L5.

<i>Aspectos radiológico avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	em sítio mais alto

Quadro 11 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - cinco anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 20 - Exames radiológicos em menina - cinco anos, mielomeningocele – DVP

8. MENINA - QUATRO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE, ANOMALIA ANORETAL, SEM DVP

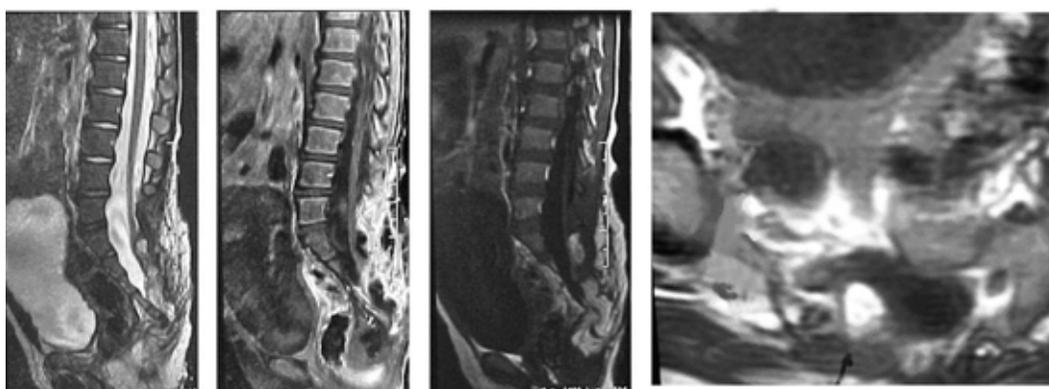
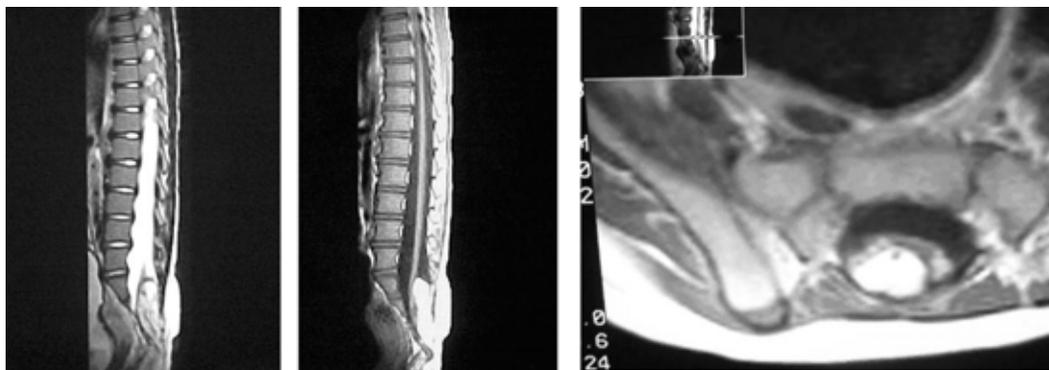
- **História clínica** – paciente nasceu com anomalia anorretal (anus imperfurado), sendo realizado colostomia. Aos dois de idade foi submetida à correção da colostomia. Evoluiu com distúrbios esfínterianos e infecções urinárias de repetição. Genitora relata eliminação de massa por orifício em região coccigeana.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em membros inferiores, com hipotonia muscular global, patelares presentes, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, presença de tumoração e orifício em região coccígeana, distúrbios esfínterianos, anestesia perianal, sem deformidades dos pés. Marcha presente.
- **Sintomas novos** – dores nas pernas e dificuldade para marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 24-02-2005** - espinha bífida dos arcos posteriores de L4 até o sacro, cone medular baixo, parecendo estar ao nível do interespaço de L5 - S1, presença de lipoma intra-raquiano, que se continua com um componente extra-raquiano posterior.
- **Cirurgia em 11-03-2005** – laminectomia parcial de L3, presença de tecido lipomatoso extra e intradural de L4 - L5 até o sacro. Remoção parcial do lipoma e liberação do cordão, porém sem ascensão do mesmo. Fechamento dural com uso de pericárdio bovino.
- **Complicação** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos déficits, desaparecimento das dores e melhora da marcha.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 30-04-2005** – aumento das dimensões do canal raquiano, com ausência de fusão dos arcos

posteriores de L4 até o sacro. Cone medular baixo, parecendo estar ao nível do espaço intervertebral de L5 - S1, não sendo possível definir plano líquórico entre o cone e o contorno posterior do saco dural. Lipoma residual em S2.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	mesmo sítio

Quadro 12 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos, lipomielomeningocele, anomalia anorretal, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 21 – Exames radiológicos em menina - Quatro anos, lipomielomeningocele, anomalia anorretal, sem DVP

9. MENINO – OITO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE SEM DVP

- **História clínica** – paciente nasceu com lipomielomeningocele lombossacra, associada a presença de apêndice cutâneo em região glútea. Com antecedentes de cirurgia de medula ancorada aos quatro anos de idade.
- **Exame neurológico** – sem déficit motor, sem *déficits* sensitivos, sem alterações de reflexos. Exame normal.
- **Sintomas novos** – distúrbio de esfíncter anal e vesical e dor que se acentua com atividades físicas.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 21-01-2005** – medula se estende por toda região lombar, ocupando a porção posterior do canal raquiano, sendo identificada até S3, onde está aderida em uma pequena quantidade de gordura. Discreta ectasia do canal endimário central, entre L1 - L2. Defeito de fusão dos arcos posteriores de L5 até o sacro.
- **Cirurgia em 21-03-2005** – laminectomia de L5 - S3. A medula encontrava-se encostada, porém não aderida em L5 - S1, sendo identificada aderência abaixo deste nível, a qual foi desfeita; houve liberação e grande ascensão do cordão. Fechamento dural com enxerto de pericárdio bovino.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve *déficit* neurológico, desaparecimento da dor, com retorno as atividades e retorno do controle esfincteriano.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 06-04-2005** – houve diminuição da gordura intra-raquiana em S3. A medula encontra-se baixa, estando sua extremidade distal em situação mais elevada, ao

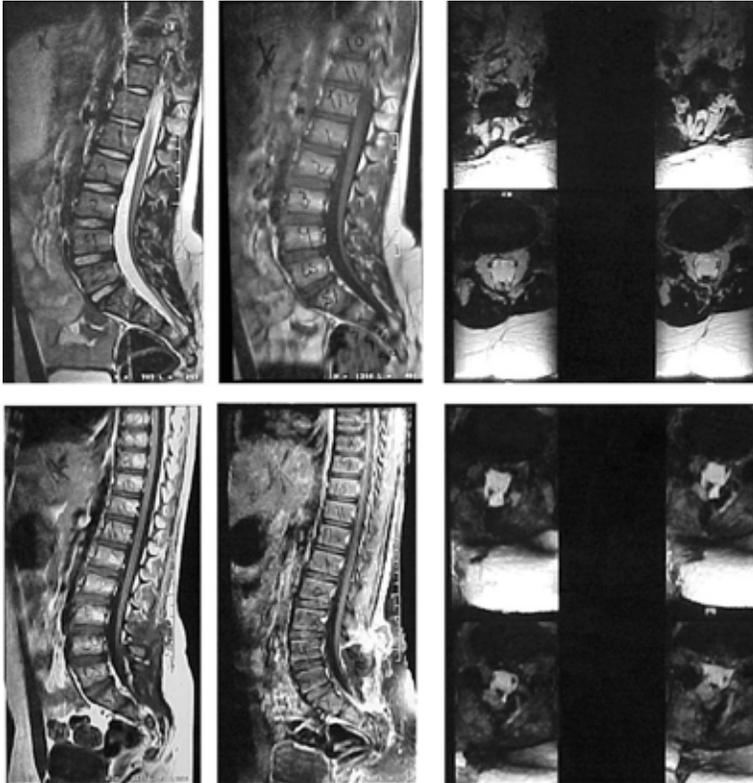
nível do terço médio de S2. Abaixo de L5 - S1, a medula está mais anteriorizada com relação ao arco posterior, quando comparado ao exame anterior, o que fala a favor da liberação distal da mesma.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 2006** – não há LCR circundando o cordão, há fixação do cordão em parede posterior L4 - L5 - S1.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim pericárdio bovino
Reancoramento	em sítio mais alto

Quadro 13 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – oito anos, lipomielomeningocele sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 22 – Exames radiológicos em menino – oito anos, lipomielomeningocele sem DVP

Pacientes do grupo gore tex[®]

10. MENINA - TRÊS ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

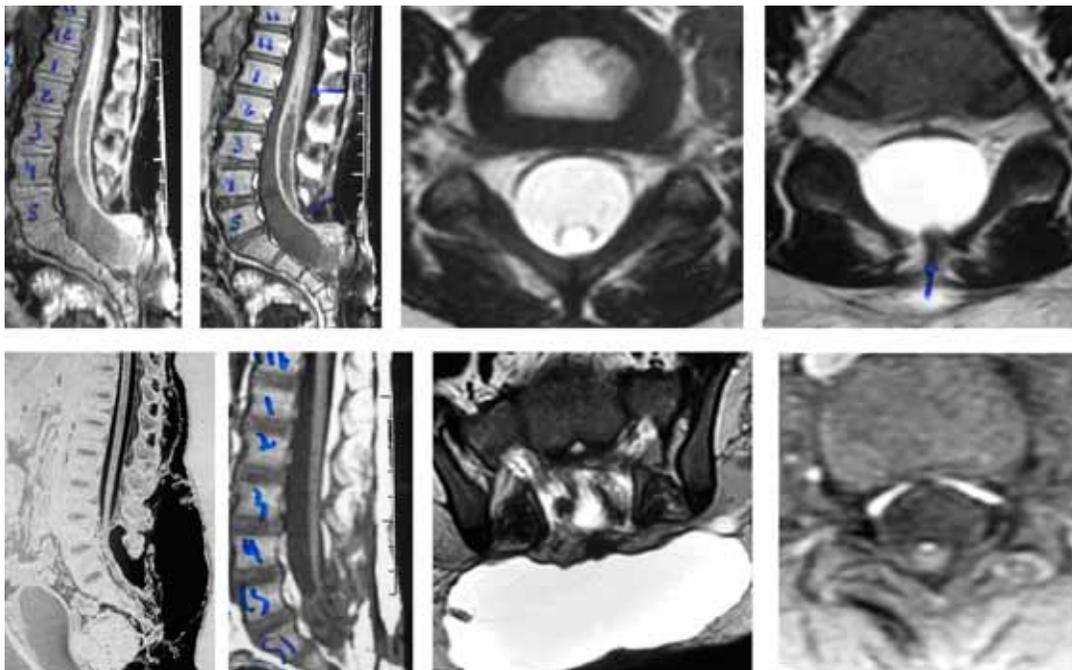
- **História clínica** – paciente com passado de mielomeningocele e hidrocefalia, operada após o nascimento.
- **Exame neurológico** – paraparesia grau IV em coxa e perna, grau II na dorso-flexão dos pés, grau 0 em pododáctilos, patelares presentes, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais vivos, cutâneo-plantares indiferentes, lesão cutânea em cóccix por *déficit* sensitivo, deformidade dos pés, mais acentuado à esquerda, distúrbios esfinterianos. Marcha ausente.
- **Sintomas novos** – dores nos membros inferiores.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 12-05-2005** – aumento das dimensões do canal raquiano entre L4 e o sacro, onde não há fusão dos arcos posteriores. Cone medular é baixo, parecendo aderido em L5 - S1, posteriormente, não sendo possível definir plano liquórico entre a dura e L5. Aumento das dimensões da medula em região lombar, associada à siringomielia, a qual se estende até o segmento torácico.
- **Cirurgia em 28-07-2005** – laminectomia parcial de L4, abertura dural sob microscopia, dissecação do cordão, com liberação do mesmo e fechamento dural com enxerto tipo *gore tex*[®] membrana.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – ausência de piora dos *déficits* motores; desaparecimento das dores e aquisição de marcha.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 05-08-2005** – presença de coleção epidural e subdural. A medula parece anteriorizada. Houve nítida redução da cavidade siringomiélica. Há discreta ectasia do canal epidimário central de L1 - L4, medindo 0,5 mm.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 2006** – mostra cordão ao nível do platô de L5, fixando em nível mais alto, ântero-lateralmente no septo. Não tem mais a coleção epidural e subcutânea. Não há mais hidromielia.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	Não
Fiesta melhorou o diagnóstico	Sim
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	Sim
Presença de coleção subcutânea	Sim
Uso de enxerto	<i>Gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	em sítio mais alto em L5, antes em S1

Quadro 14 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - três anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 23 – Exames radiológicos em Menina - três anos, mielomeningocele – DVP

11. MENINA – SEIS ANOS LIPOMIELOMENINGOCELE – DVP

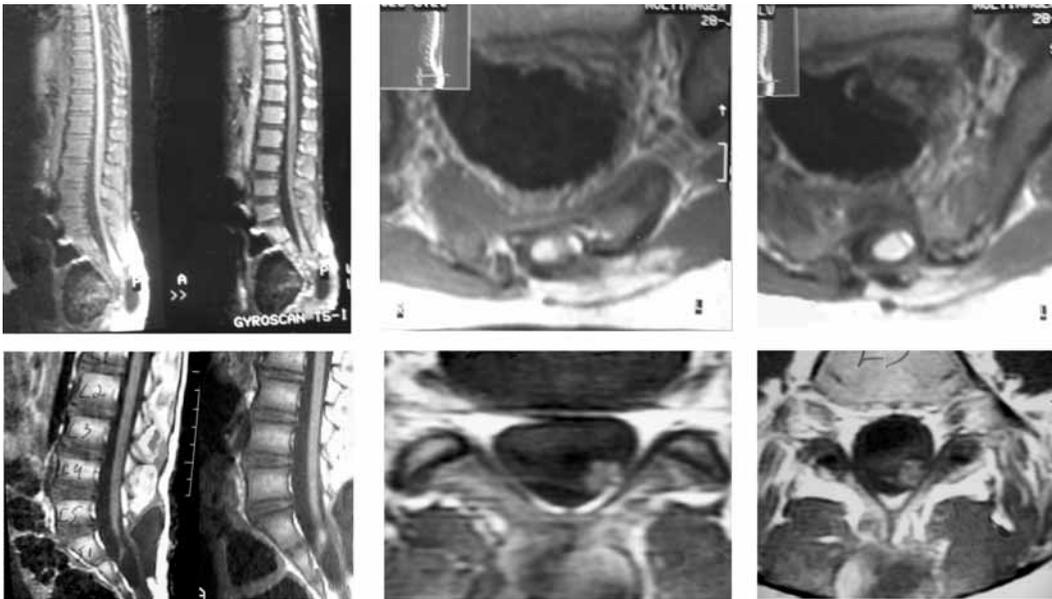
- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de lipomielomeningocele e hidrocefalia após o nascimento.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa, grau III em perna, grau II pés, grau 0 em pododáctilos, patelares presente, aquileus abolidos, cutâneo-plantares indiferentes, cutâneo-abdominais presentes, distúrbios esfinterianos, marcha presente, sem deformidade em membros inferiores.
- **Sintomas novos** – dor lombossacra e em membros inferiores.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 28-01-2005** – não há fusão dos arcos posteriores sacrais. A medula é baixa, estando em S2. Em sua porção distal existe uma formação alongada, com intensidade de sinal semelhante a gordura, relacionada com a superfície dorso-lateral esquerda da medula. A medula está aparentemente ancorada e tende a ocupar a porção posterior do saco dural. Presença de formação cística na porção distal de S3 até o cóccix, projetando-se para partes moles a esquerda da linha média, parecendo comunicar-se com o espaço liquórico, compatível com lipomeningocistocele. Alteração de sinal em nível da musculatura paravertebral à esquerda da linha mediana com intensidade semelhante a gordura. A medula distal demonstra prolongamento de T1 - T2 sugestiva de hidromielia em L1 - L2.
- **Cirurgia em 29-07-2005** – laminectomia de L4 - L5, identificado lipoma extra-dural, o qual foi removido. Abertura dural sob microscopia. A medula estava aderida na porção terminal do saco dural a um enorme lipoma, que invadia o cordão medular. Ressecção parcial do lipoma, com liberação do cordão e ascensão medular. Identificada coleção cística descrita na ressonância magnética, sendo drenada. Fechamento dural com a *gore tex*[®] membrana.

- **Complicações** – houve coleção subcutânea, não houve infecção de ferida e não houve fístula de LCR.
- **Exame neurológico pós-operatório** – desaparecimento dos sintomas, não houve piora neurológica.
- **Ressonância pós-operatória em 24-02-2006** – houve redução do lipoma intradural em relação ao pré-operatório, existindo pequena quantidade de lipoma, que mede aproximadamente 0,9 cm x 1,8 cm. A medula continua baixa por toda a região lombossacra, observando-se que houve elevação de sua extremidade distal em relação ao exame pré-operatório, estando fixada ao lipoma intradural, ao nível do platô superior de S1, aderido à parede lateral esquerda do saco dural. Presença de coleção subcutânea.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	sim
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	ocorreu em sítio mais alto- S1

Quadro 15 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – seis anos lipomielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 24 – Exames radiológicos em menina – seis anos lipomielomeningocele – DVP

12. MENINO - QUATRO ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

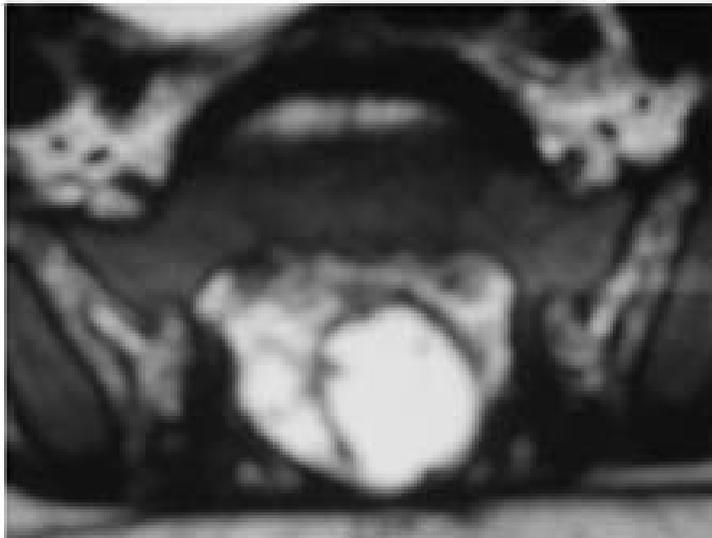
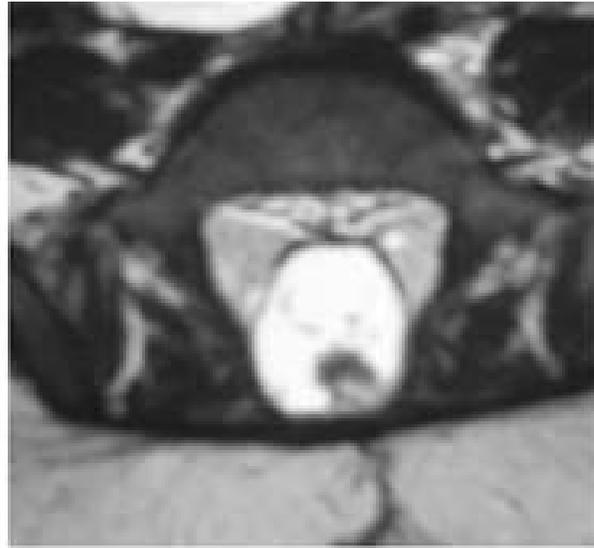
- **História clínica** – paciente com história de correção cirúrgica de mielomeningocele após o nascimento, seguida de implantação de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – quadriparesia grau III nos membros superiores, com postura em semiflexão dos punhos e braços, adução dos polegares, paraparesia grau II nos membros inferiores (coxas e pernas) e grau 0 em pés e pododáctilos, reflexos profundos vivos nos membros superiores e abolidos nos membros inferiores, cutâneo-abdominais, cremastéricos e cutâneo-plantares abolidos. Distúrbios esfinterianos presentes, marcha ausente, *déficit* sensitivo, deformidade em membros inferiores.
- **Sintomas novos** – assimetria de membros inferiores, estando o esquerdo maior que o direito.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 13-05-2005** – espinha bífida de L4 - L5 até o sacro. Medula afilada, com sua extremidade distal aderida à parede posterior do saco dural desde L4 - L5 até L5 - S1. Septações ântero-posteriores se estendem inferiormente no saco dural, paracentral à direita de L5 - S1 até o fundo de saco dural. Podem estar relacionadas à fibrose por aracnoidite ou às raízes nervosas. Canal vertebral amplo lombar baixo e sacral.
- **Cirurgia em 01-08-2005** – laminectomia parcial de L3, expondo o estojo dural, que se mostrava abaulado em região sacra. Abertura dural sob microscopia. Havia aderência desde L4 - L5, estando a medula desviada para direita e fixada por fibrose. A medula foi liberada e foram desfeitas as septações, como também foi observada grande perda de LCR. A medula tornou-se inerte, encostada a parede anterior do canal, com ascensão de 1 cm. Fechamento com *gore tex*[®] membrana.

- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 10-08-2005** – presença de pequena coleção epidural posterior. Houve liberação da medula que estava fixada posterior ao fundo de saco dural em L5 - S1. Observou-se que a porção distal da medula estava livre.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	não ocorreu
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	sim
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 16 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 25 – Exames radiológicos em menino - quatro anos, mielomeningocele – DVP

13. MENINA - QUATRO ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

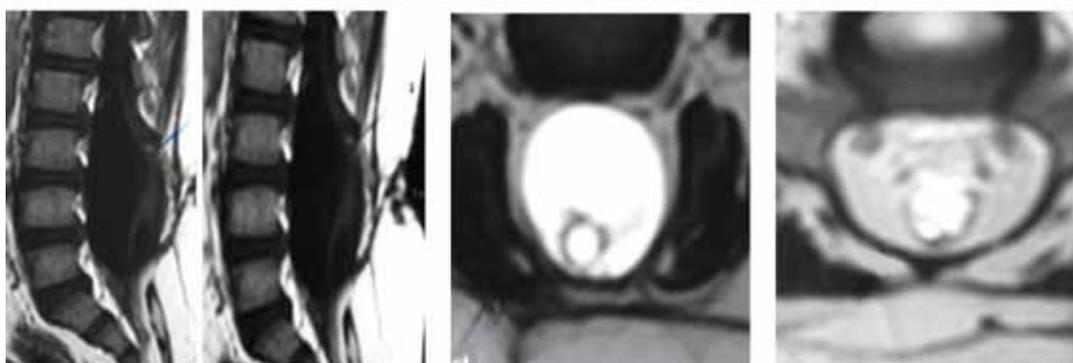
- **História** – paciente com história de correção cirúrgica de mielomeningocele, evoluindo com hidrocefalia hipertensiva, sendo implantado *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau II em coxa, grau I em perna e grau 0 em pés e pododáctilos, hiperlordose lombar, atrofia muscular em terço distal das pernas, aumento da cava plantar bilateralmente, reflexos profundos abolidos em membros inferiores, cutâneo-abdominais vivos, cutâneo-plantares indiferentes, hipotonia em membros inferiores, pele ressecada em joelhos, deformidade dos pés, distúrbios esfinterianos, marcha ausente e déficit sensitivo.
- **Sintomas novos** – acentuação da lordose.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 03-01-2005** – disrafismo em região lombossacra, associado à medula em posição baixa, estendendo-se até a região lombar inferior. Presença de cavidades hidrosseringomiélicas na altura de T12 - L2 e entre L4 - L5.
- **Cirurgia em 05-08-2005** – laminectomia parcial de L2. Abertura dural sob microscopia sendo observado que a medula se encontrava aderida desde L4 até a região sacra. Em S3 o cordão estava alargado pela presença de um cisto em seu interior, que continha LCR e foi drenado. O *filum terminale* apresentava-se espessado, sendo seccionado. Houve ascensão em 1 cm do cordão após liberação. Fechamento dural com *gore tex*[®] membrana.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora do quadro neurológico.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 05-09-2005** – disrafismo de L2 - S3, alargamento do canal de L2 - S1. Medula visualizada até altura de L1. Presença de material com intensidade de sinal idêntico a LCR, preenchendo o canal de L2 - S1. Discreto realce de partes moles em região epidural, podendo representar modificação pós-cirúrgica.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 26-10-2005** – espinha bífida de L2 até o sacro. Observamos que houve nítida liberação da fixação posterior da medula, que se localizava no interespaço de L2 - L3, notando-se a presença de LCR circundando a medula neste nível. Entretanto a medula continua se estendendo inferiormente e sofrendo afilamento progressivo, assumindo um aspecto de septação em direção posterior, da região ântero-lateral esquerda para pósterolateral direita, onde aparentemente está fixada ao nível do interespaço de L5 - S1. Houve desaparecimento da cavidade cística terminal.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	sim mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	ocorreu no mesmo sítio

Quadro 17 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - quatro anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 26 – Exames radiológicos em Menina - quatro anos, mielomeningocele – DVP

14. MENINA – CINCO ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

- **História clínica** – paciente operada de mielomeningocele recém-nascida, evoluindo para colocação de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa e perna e grau 0 em pés e pododáctilos, patelares vivos, aquileus abolidos, hipotonia em membros inferiores de predomínio distal, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, distúrbios esfínterianos, marcha ausente, *déficit* sensitivo e deformidades de membros inferiores.
- **Sintomas novos** – aumento da deformidade em membro inferior esquerdo.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 04-02-2005** – aumento das dimensões do canal raquiano, em sua porção distal, onde há sinais de disrafismo de L5 até o sacro. O cone medular encontra-se em S1, não sendo possível definir espaço liquórico de L3 - L4 até o sacro.
- **Cirurgia em 15-08-2005** – laminotomia de L3. Abertura dural sob microscopia sendo desfeitas as aderências desde L3 até o sacro. Houve liberação do cordão, porém com pequena ascensão, devido às raízes serem curtas. Fechamento dural com *gore tex*[®] membrana.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e presença de coleção subcutânea.
- **Exame pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*, houve melhora da marcha com deambulação sem apoio.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 31-08-2005** – a medula continua baixa até o interespaço S2 - S3. Entretanto parece haver afastamento da parede posterior do canal raquiano, uma vez que aparentemente identificamos uma delicada imagem de líquido

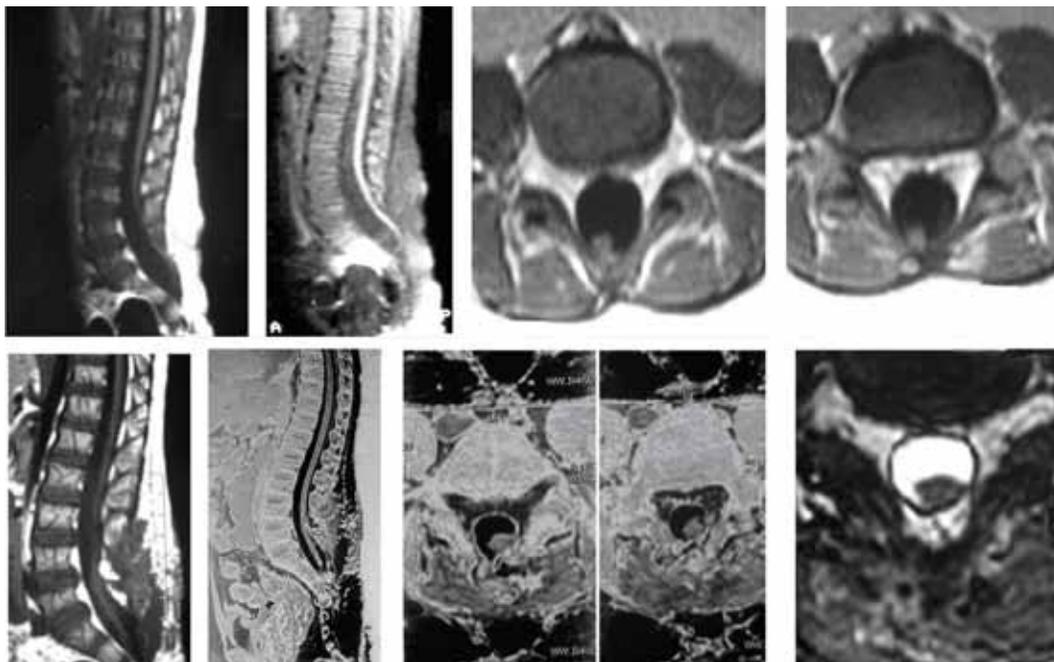
entre a medula distal e a parede posterior em L5 e no interespaço S2 - S3. Não obstante, a medula aparentemente está adjacente à parede posterior do canal raquiano, no nível do platô superior de L5 (reancoramento a parede póstero-lateral esquerda em L5 com liberação da porção mais inferior da medula de L5). Presença de coleção subcutânea.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 21-12-2005** – houve retificação da medula espinhal na parede posterior do canal no segmento compreendido entre o interespaço L5 - S1 e o fundo de saco tecal que se encontrava ao nível do interespaço S2 - S3.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	sim
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	em sítio mais alto

Quadro 18 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – cinco anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 27 – Exames radiológicos em menina – cinco anos, mielomeningocele – DVP

15. MENINA - OITO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE - DVP

- **História clínica** – paciente operada recém-nascida de lipomielomeningocele lombossacra com posterior implante de *shunt*.
- **Exame neurológico** – retardo mental moderado, diparesia braquial grau IV, paraparesia grau IV em coxas, grau III em perna, grau II pés e pododáctilos, reflexos profundos vivos, deambulação com semi-flexão dos joelhos, deformidade dos pés, cutâneo-plantares em extensão, distúrbios esfínterianos, distúrbios de linguagem, *déficit* sensitivo.
- **Sintomas novos** – dor lombossacra e piora da marcha.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 16-06-2005** – sinais de disrafismo espinhal sacrais, com amplo defeito. Proeminência do tecido gorduroso subcutâneo lombossacro, observando-se que este coxim adiposo preenche a espinha bífida sacral e se continua com a gordura epidural ântero-lateral direita sacral, circundando o fundo de saco dural (lipoma epidural posterior, obliterando a espinha bífida). Medula afilada, baixa, estendendo-se por toda a coluna lombossacra até S2 - S3, fixada posteriormente ao lipoma.
- **Cirurgia em 08-08-2005** – incisão linear de L4 até sacro. A região sacra estava preenchida por lipoma epidural. Realizada laminectomia de L5, seguida de remoção do lipoma epidural e abertura dural sob microscopia. A medula estava aderida por tecido anômalo na porção terminal do saco dural. Após liberação houve ascensão da mesma, ficando livre a porção terminal do saco dural. Fechamento da dura com enxerto, a *gore tex*[®] membrana.
- **Complicações** – presença de fístula de LCR e presença de infecção meníngea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* neurológicos.

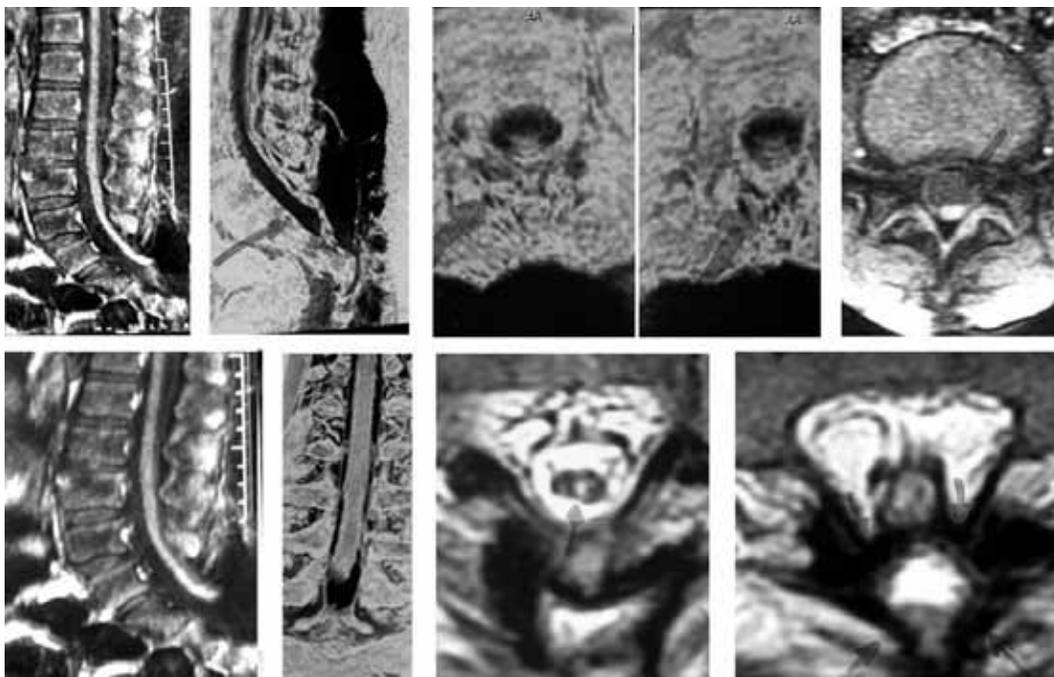
- **Cirurgia em 09-08-2005** – tratamento de fístula de LCR e realização de derivação ventricular externa.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 19-09-2005** – a medula encontra-se mais baixa que o habitual, onde se acredita que o cone se posicione posteriormente ao plano de S1. É possível definir plano líquórico entre a região do cone e o contorno posterior do saco dural.

Após alta apresentou, ao acordar, súbito desconforto respiratório, seguido de parada cárdio-respiratória e óbito.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 19 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - oito anos, lipomielomeningocele - DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 28 – Exames radiológicos em menina - oito anos, lipomielomeningocele - DVP

16. MENINO – QUATRO ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

- **História clínica** – paciente operado recém-nascido de mielomeningocele, evoluindo com aumento do perímetro cefálico, sendo necessário implante de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia, grau IV em coxa, grau III em perna, grau 0 em pés e pododáctilos, desgaste muscular no terço distal das pernas, patelares diminuídos, sobretudo à direita, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais abolidos, cutâneo-plantares indiferentes, distúrbios esfinterianos, hipotonia muscular nos membros inferiores, pés tortos, marcha ausente e déficit sensitivo.
- **Sintomas novos** – dor no membro inferior esquerdo.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 16-12-2004** – defeito de soldadura dos arcos posteriores a partir de L5 até os dois primeiros níveis sacrais. As tomadas axiais mostram um trajeto com hiposinal ao nível do contorno mais posterior da projeção meningocélica, projetada pelo defeito ósseo e que se orienta da mesma até o plano cutâneo, evocando um seio dérmico, que não se configura nas imagens obtidas no presente estudo. No plano cutâneo posterior a dilatação meningocélica existe uma área mais ampla de hiposinal que pode corresponder à modificação fibrosa.
- **Cirurgia em 05-09-2005** – incisão de L3 - Sacro, laminectomia parcial de L4. Abertura dural sob microscopia, sendo observadas grandes aderências em L5 - S1, S1 - S2 até a porção terminal do saco dural. A medula encontrava-se desviada para direita. Após sua liberação houve ascensão da mesma. Fechamento com *gore tex*[®] membrana, sendo usado também *beriplast*.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e

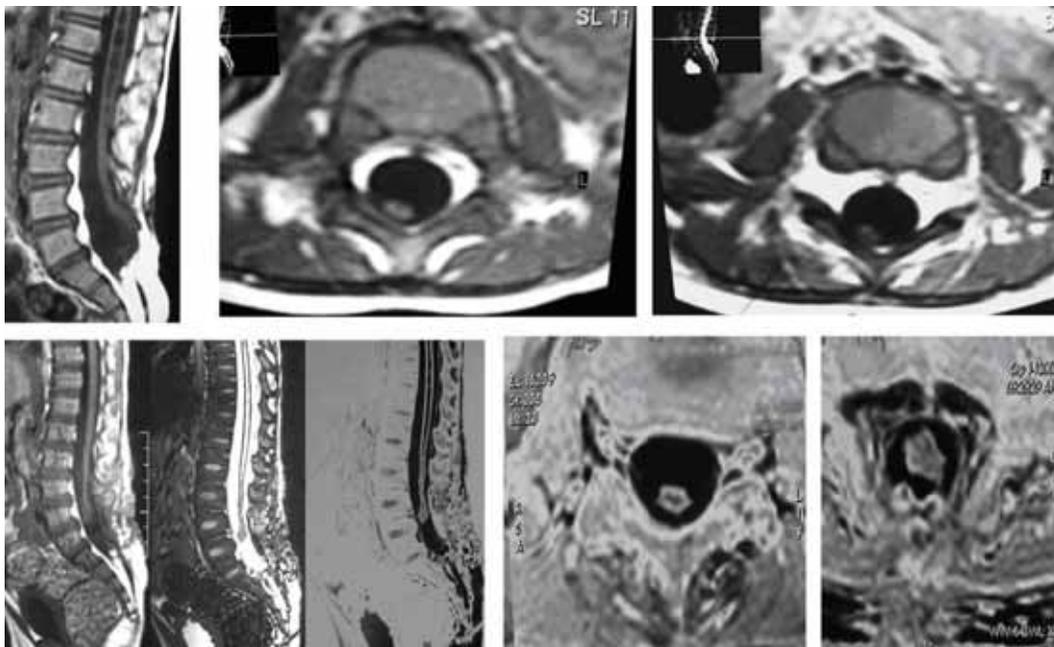
houve o desaparecimento da dor.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 14-09-2005** – houve liberação da medula espinhal que estava aderida posteriormente à parede posterior do canal raquiano, ao nível do interespaço L5 - S1. No atual exame, a medula espinhal encontra-se em situação mais elevada, ao nível do corpo vertebral de L5, identificando-se delicada lâmina de LCR entre ela e a parede posterior do canal raquiano. Discreta fixação a parede póstero-lateral esquerda em L3. Houve nítida redução da cavidade hidro-seringomiélica.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 20 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – quatro anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 29 – Exames radiológicos em menino – quatro anos, mielomeningocele – DVP

17. MENINO – QUATRO ANOS, MIELOMENINGOCELE E CISTO DERMÓIDE – DVP

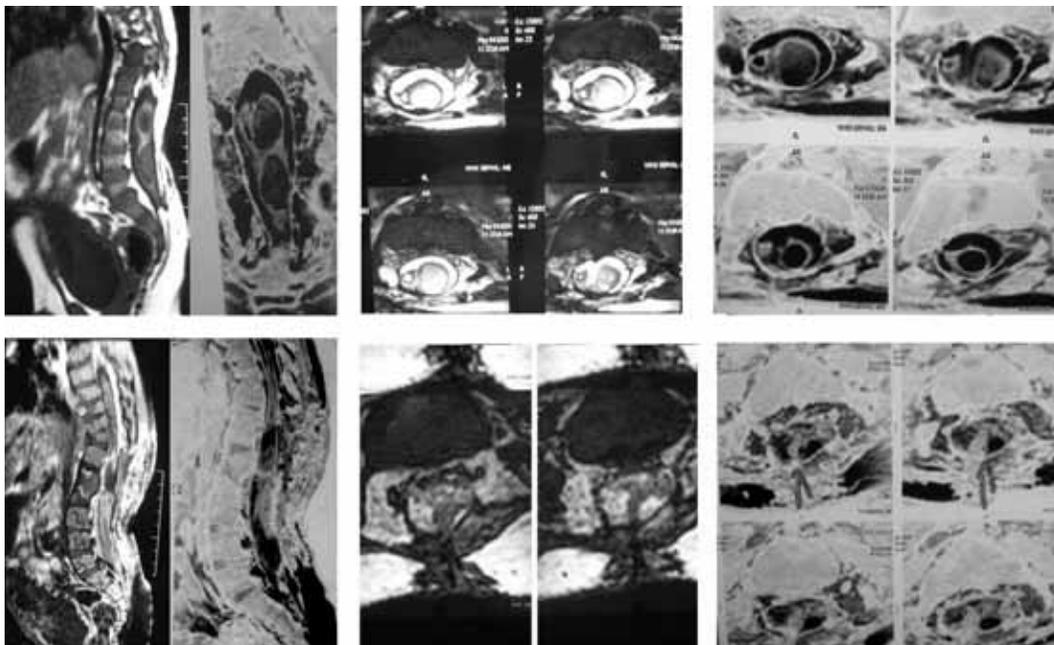
- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de mielomeningocele, sendo realizada colocação de *shunt* a seguir, devido a hidrocefalia.
- **Exame neurológico pré-operatório** – *déficit* motor nos quatro membros, grau IV nos membros superiores, grau III em coxas, grau II pernas e grau 0 pés e pododáctilos, hipotonia muscular generalizada, arreflexia profunda em membros inferiores, marcha ausente, deformidade dos pés, distúrbios esfinterianos e *déficit* sensitivo.
- **Sintoma novo** – piora da deformidade dos pés.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 04-05-2005** – espinha bífida dos arcos posteriores sacrais, lombares e de algumas vértebras torácicas baixas, com impressão de vértebras em borboletas ou hemivértebras associadas. Processo expansivo alongado, biloculado, sugestivo de cisto epidermóide de L1 a S1 - S2, medindo 5,5 cm x 1 cm , 5 cm x 1,6 cm. Está adjacente a parede posterior do canal raquiano de L1 - L5 (fixado). Expande a porção distal da medula nesta região e possui intensidade de sinal semelhante ao líquido. O Fiesta, assim como o T1, afasta completamente a natureza cística líquida. Discreta cavidade cística intramedular, com sinal semelhante a LCR, relacionada à dilatação hidrosseringomiélica.
- **Cirurgia em 19-09-2005** – incisão de T11 até o sacro, com laminectomia parcial de T12. Realizada abertura dural sob microscopia, com visualização de lesão expansiva, amarelo-pardacenta, biloculada compatível com cisto dermóide, sendo removida. Havia uma aracnóide espessada sobre o cordão. Realizada liberação da medula, fechamento dural com *gore tex*[®] membrana e utilização de *beriplast*.

- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora neurológica e não houve progressão da deformidade.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 30-09-2005** – houve a retirada do processo expansivo. A medula é bem visualizada até T10 - T11, não mais se identificando nessa região a cavidade cística intramedular, relacionada à dilatação hidrosseringomielica. Existe mínima ectasia do canal endimedular nesse nível. Abaixo de T12 a medula se continua com um tecido alongado que se estende até S1, estando aderido à parede posterior do canal raquiano e às vezes aderido por trabéculas à parede anterior do mesmo, sendo identificado até L5 - S1. A possibilidade de tecido fibrótico de aracnoidite e ou tecido medular com fibrose se estendendo por toda região lombar até o nível de L5 - S1 e aderido à parede posterior do canal é a primeira hipótese diagnóstica.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	em sítio mais alto L5 - S1

Quadro 21 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – quatro anos, mielomeningocele e cisto dermóide – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 30 – Exames radiológicos em menino – quatro anos, mielomeningocele e cisto dermóide – DVP

18. MENINO – SEIS ANOS, MIELOMENINGOCELE, SEM DVP

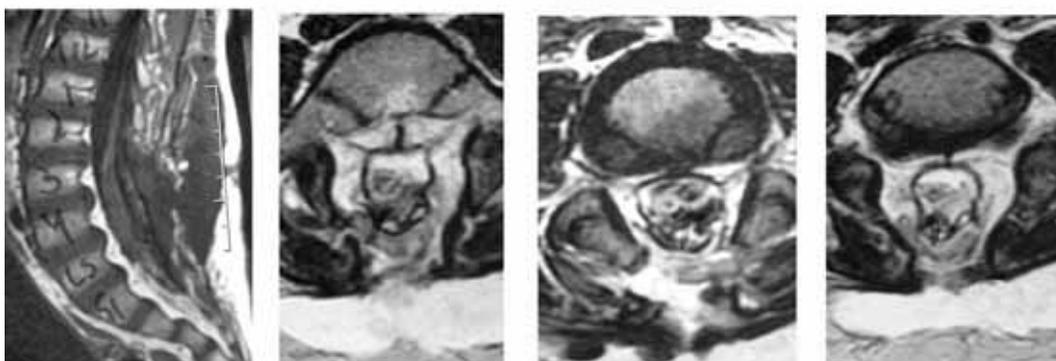
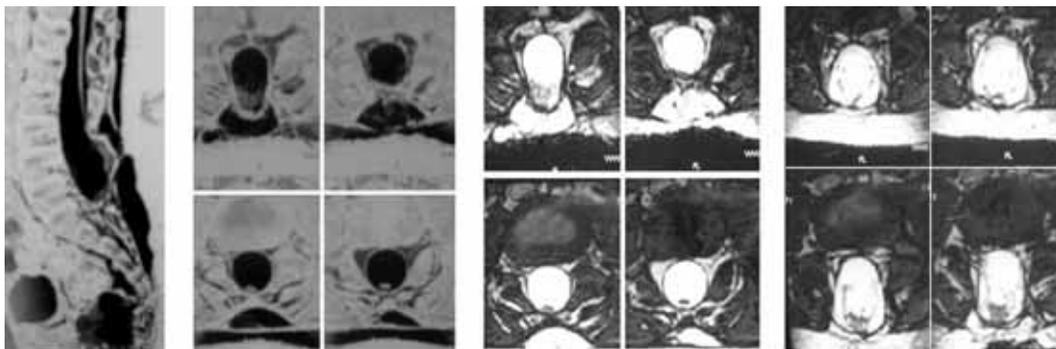
- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de mielomeningocele, evoluindo sem hidrocefalia, portanto, sem necessidade de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxas, grau III em pernas e grau 0 em pés e pododáctilos, reflexos profundos abolidos, deformidades dos pés, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, distúrbios esfinterianos, marcha com uso de órteses, *déficit* sensitivo.
- **Sintomas novos** – dores nas costas e aumento da deformidade dos pés.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 29-06-2005** – espinha bífida de L3, L4, L5 e sacro. A medula é baixa, estendendo-se por toda região lombar, estando aderida à parede posterior, desde o interespaço L2 - L3 até L5, onde se confunde com a parede posterior do canal raquiano. Está aderida a gordura subcutânea adjacente. A medula está afilada em toda sua extensão lombar, principalmente em sua porção inferior, identificando-se discreta ectasia do canal epidural central L2 - L3. Canal vertebral ósseo tem dimensões aumentadas em L3 - S1.
- **Cirurgia em 11-10-2005** – incisão de L2 até o sacro, com laminectomia parcial de L2. Abertura dural sob microscopia, estando a medula aderida desde L2 até porção terminal do saco dural. Houve liberação da medula da parede posterior, porém não foi observada ascensão do cordão. Fechamento dural com uso de *gore tex*[®] membrana e colocado *beriplast*.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e houve coleção subcutânea.

- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e desaparecimento das dores.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 14-10-2005** – extravasamento para o subcutâneo, de coleção posterior e subcutânea de LCR ou sangue de T12 - S2. No interior do saco dural existe também uma discreta quantidade de material amorfo que torna o LCR levemente mais hipointenso que o esperado e também levemente mais hiperintenso no T1 (artefato de fluxo). Tem-se a impressão de que a medula foi liberada e está afastada da face posterior do canal raquiano por toda a região lombar, sendo sua extremidade distal localizada no interespaço L5 - S1, local onde está anteriorizada. A medula encontra-se afilada em toda sua extensão lombar.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	sim
Uso de enxerto	sim <i>gore tex</i> [®] membrana
Reancoramento	não ocorreu

Quadro 22 – Aspectos radiológicos avaliados em menino – seis anos, mielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 31 – Exames radiológicos em menino – seis anos, mielomeningocele, sem DVP

Pacientes do grupo sem enxerto

19. MENINA – 14 ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

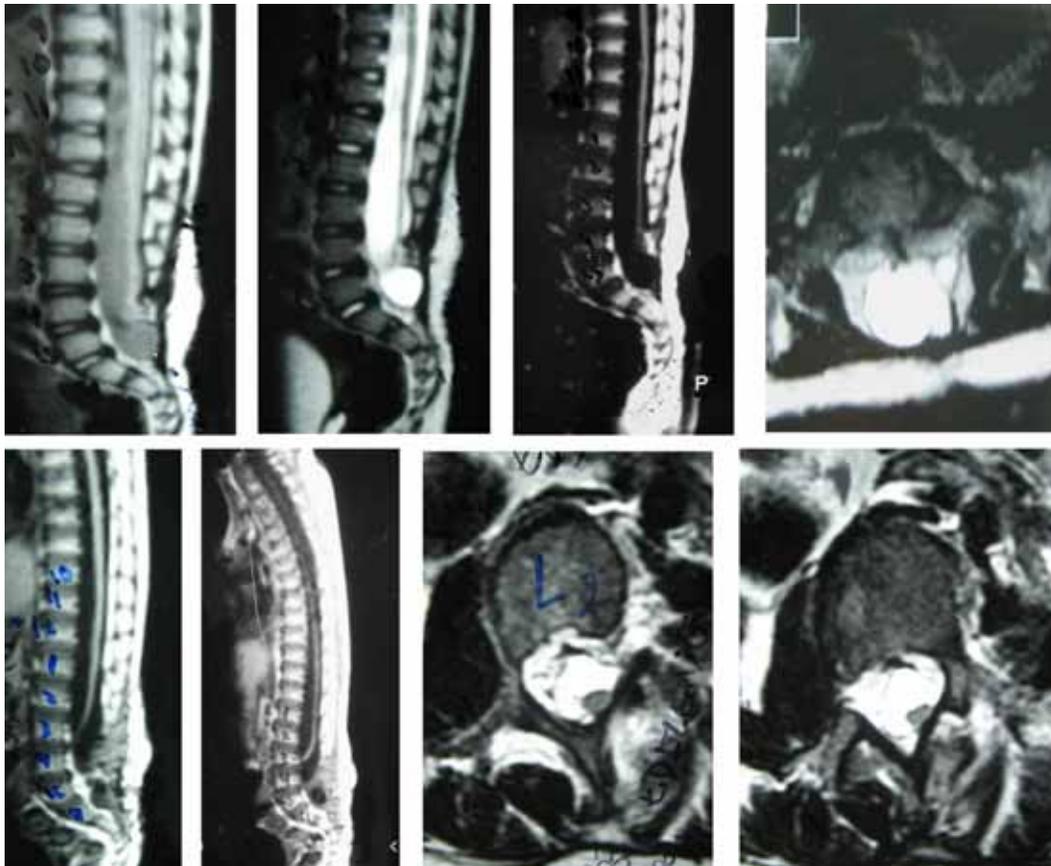
- **História clínica** – passado de correção cirúrgica de mielomeningocele, evoluindo com dilatação ventricular hipertensiva, sendo realizado *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa e grau III em perna, grau 0 em pés e pododáctilos. Hipotonia em pés, patelares e aquileus abolidos, cutâneo-abdominais abolidos, cutâneo-plantares indiferentes, escoliose, marcha com uso de órteses. Distúrbios esfinterianos, anestesia em face interna das pernas e no dorso dos pés e deformidade dos membros inferiores.
- **Sintomas novos** – acentuação da deformidade da coluna, escoliose
- **Ressonância magnética pré-operatória em 1994** – presença de espinha bífida L4 - L5 com presença de tumoração de característica mista, a este nível, onde a medula se encontra aderida.
- **Cirurgia em 25-01-1994** – incisão de L3 até o sacro. Abertura dural, seguida da identificação de tumoração com 3 cm, de característica mista, sugestiva de teratoma. O *filum* estava fixado a parede posterior da dura, sendo isolado e seccionado. Desfeitas as aderências durais e fechamento sem enxerto.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 06-07-1995** – espinha bífida L4 - L5, com medula fixada por cisto.
- **Cirurgia em 01-09-1995** – incisão sobre a cicatriz anterior, com abertura por planos. Abertura dural com identificação de cisto aracnóideo, o qual foi aberto e houve drenagem de LCR. A medula encontrava-se aderida à parede superior deste cisto sendo liberada. Fechamento dural sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.

- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora neurológica.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 21-11-1996** – observa-se que abaixo do nível de L3 até o fundo de saco, o espaço liquórico, apresenta aspecto heterogêneo, sugerindo septações. É possível que o espaço vazio abaixo de L3 - L4 possa estar relacionado a aracnoidite ou cisto.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 28-02-2006** – aparecimento de acentuada escoliose de convexidade para direita. A extremidade distal da medula aparentemente continua ao nível do interespaço L3 - L4. Abaixo do nível L3 - L4, o saco dural está vazio e pode ser que a medula esteja fixada na parede anterior do saco ou em parede ântero-superior do cisto intra-dural neste nível.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	ocorreu em sítio mais alto

Quadro 23 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – 14 anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 32 – Exames radiológicos em menina – 14 anos, mielomeningocele – DVP

20. MENINA – SEIS ANOS, MIELOMENINGOCELE, SEM DVP

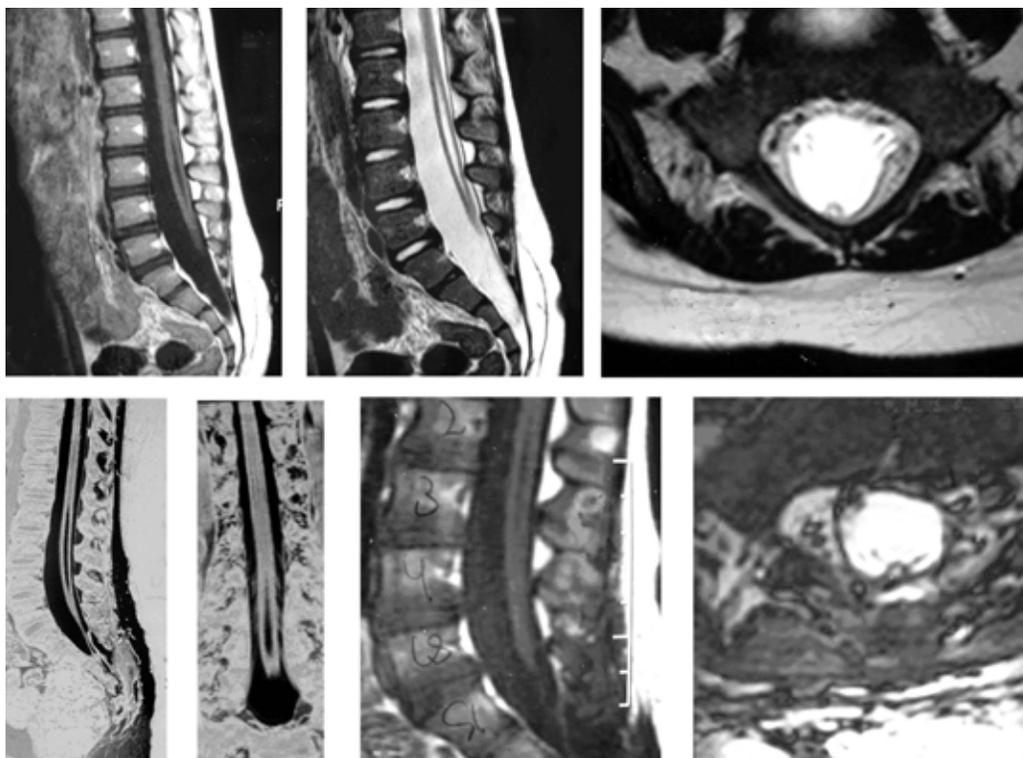
- **História clínica** – paciente com passado de mielomeningocele corrigida recém-nascida, evoluindo sem necessidade de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – *déficit* apenas distal grau IV (pés), patelares presentes, aquileus abolidos, pés escavados, mais acentuado à esquerda, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, distúrbios esfínterianos. Marcha presente, *déficit* sensitivo distal e deformidade dos pés.
- **Sintomas novos** – dor em membros inferiores e quedas freqüentes.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 26-05-2004** – medula de implantação baixa, situada no segmento posterior do canal raquiano ao nível de L5 - S1. O espaço aracnoideo encontra-se alargado anteriormente a medula e obliterado posteriormente. Não foi evidenciado a cauda eqüina. Dilatação do canal central da medula entre L2 - L5.
- **Cirurgia em 30-05-2005** – incisão de L4 até o sacro, laminectomia parcial de L4, seguida de abertura dural sob microscopia. Dissecção de toda aderência, não houve ascensão da medula. Fechamento dural sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora neurológica e desaparecimento das dores.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 21-06-2005** – existe mínima quantidade de líquido epidural, situado posteriormente a parede posterior do saco dural, do interespaço S1 - S2 até S4. A medula continua se estendendo por toda região lombar, sofrendo afilamento progressivo, estando sua extremidade distal na mesma

localização do exame pré-operatório, aparentemente aderida a dura-máter posterior ao nível do interespaço S2 - S3. Houve redução da pequena cavidade hidrosseringomiélica.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	sim
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	mesmo sítio

Quadro 24 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – seis anos, mielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 33 – Exames radiológicos em menina – seis anos, mielomeningocele, sem DVP

21. MENINA – 18 ANOS, MIELOMENINGOCELE, E LIPOMA INTRA-FILUM SEM DVP

- **História clínica** – paciente operada ao nascer de mielomeningocele, evoluindo sem hidrocefalia. Aos seis anos de idade apresentou *déficit* motor e desgaste muscular em membro inferior esquerdo progressivo. Aos nove anos de idade, procurou pela primeira vez o ambulatório de neurocirurgia.
- **Exame neurológico pré-operatório** – *déficit* motor assimétrico grau IV em coxa e perna, grau III em pé e pododáctilos esquerdos, força normal à direita. Deformidade do pé esquerdo, patelar presente e aquileu abolido à esquerda, distúrbio de esfíncter vesical, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes à esquerda. Marcha presente sem *déficit* sensitivo em membro inferior esquerdo.
- **Sintomas novos** – dor e distúrbio esfinteriano.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 1999** – medula fixada por lipoma *intra-filum* em S1.
- **Cirurgia em 1999** – incisão sobre a cicatriz anterior de L4 ao sacro. Abertura dural com visualização do *filum*, que se encontrava espessado, amarelado e aderido a parede posterior do saco dural em S1. Realizado isolamento do mesmo, que foi coagulado e seccionado. Houve ascensão do cordão. Fechamento sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora neurológica, houve controle de esfíncter vesical, desaparecimento da dor.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 18-02-2000** – cone medular em L3, com lipoma *intra-filum* residual.
- **Sintomas novos em 21-07-2003** – dormência em face ântero- lateral da coxa esquerda, dor ao deambular e incontinência urinária.

- **Estudo urodinâmico** – instabilidade detrusora severa.
- **Exame neurológico** – *déficit* motor no membro inferior esquerdo, associado a desgaste muscular, sendo a coxa esquerda 4 cm mais atrofica que à direita. Hipoestesia tátil e dolorosa em face ântero-lateral da coxa esquerda, deformidade do membro inferior esquerdo, marcha presente.
- **Ressonância magnética pré-operatória** – sinais de hiperlordose lombar. Espinha bífida oculta no arco posterior de L2 (interespaço L2 - L3). O saco dural posteriormente se insinua nessa espinha bífida oculta. *Status* pós-cirúrgico em nível do interespaço L5 - S1. O cone medular continua baixo, estando o seu limite inferior ao nível do platô superior de L3. Existe delicada imagem linear que se origina da face posterior do cone, em situação parassagital esquerda. Estende-se inferiormente em direção à parede posterior do saco dural, sendo visualizada até o nível de corte da espinha bífida de L2. Tem natureza a esclarecer (raiz ectópica ou aderência). As raízes da cauda eqüina estão adjacentes a face posterior do saco dural, ao nível do status pós-cirúrgico de L5 - S1, tendo o mesmo aspecto até a porção visualizada de S1 (raízes aderida à face posterior do saco dural, ao nível do status pós-cirúrgico da mielomeningocele operada).
- **Cirurgia em 09-05-2005** – incisão de L1 ao sacro. Laminotomia de L2, sendo visualizada uma proeminência dural. Realizada abertura dural sob microscopia e encontrada uma raiz ectópica que fixava à medula a parede posterior da dura. A mesma foi dissecada e liberada. Fechamento dural sem uso de enxerto. Em seguida foi realizada exploração L3 - S1, com abertura dural, sendo observado que o *filum terminale* encontrava-se livre de aderência e com lipoma residual. Fechamento dural sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fistula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora neurológica, houve desaparecimento das dores, retorno ao controle esfinteriano

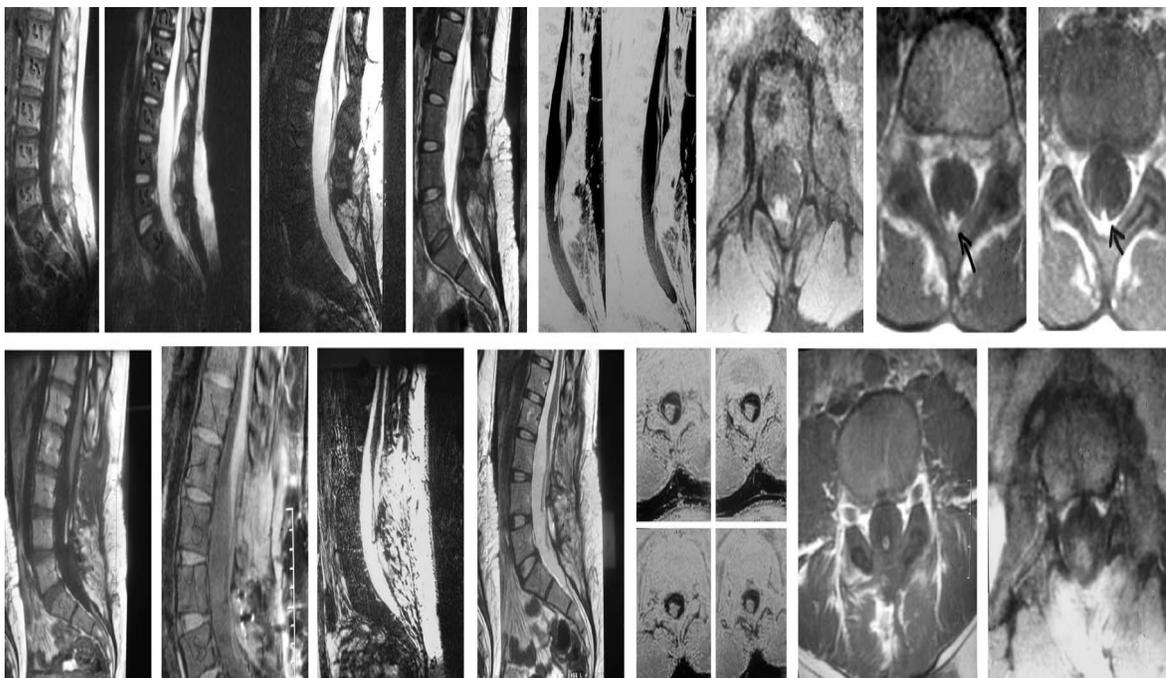
e desaparecimento da dormência da coxa esquerda.

- **Ressonância magnética pós-operatória em 06-07-2005** – houve liberação da delicada imagem linear que se originava na face posterior do cone e que não está mais se insinuando na espinha bífida de L2 (liberação da raiz ectópica que se estendia da face posterior da medula espinhal e se dirigia para a espinha bífida de L2). As raízes da cauda eqüina estão adjacentes à face posterior do saco dural, em nível do *status* pós-cirúrgico de L5 - S1. Podem estar relacionadas às raízes aderidas a face posterior do saco dural ao nível do status pós-cirúrgico da mielomeningocele operada. Podem estar apenas aí devido ao efeito da gravidade ou devido à lordose lombar. Afastamento do cone e das raízes da parede posterior na manobra do decúbito dorsal para ventral no nível de L2 - L3.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	sim
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	não houve reancoramento nem em L2, nem em L5 - S1, sendo neste último sítio comprovado pela exploração cirúrgica

Quadro 25 – Aspectos radiológicos avaliados em menina – 18 anos, mielomeningocele, e lipoma *intra-filum* sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 34 – Exames radiológicos em menina – 18 anos, mielomeningocele e lipoma *intra-filum* sem DVP

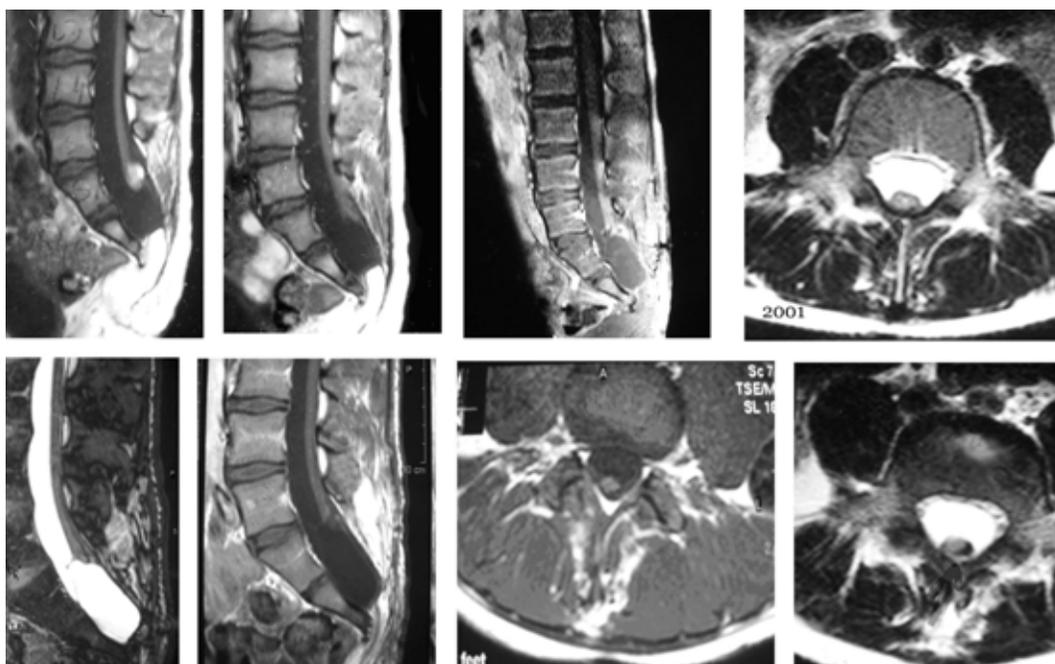
22. MENINO - 12 ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE, SEM DVP

- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de mielomeningocele. Não evoluiu com aumento do perímetro cefálico, não sendo necessário uso de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxas, grau III em pernas e grau I em pés e pododáctilos, desgaste muscular em terço distal das pernas, patelares presentes, sendo mais vivo à esquerda, aquileus abolidos, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, deformidade dos pés, mais importante à esquerda, pés em garra, úlcera plantar à esquerda, distúrbios esfinterianos. Marcha presente e *déficit* sensitivo.
- **Sintoma novo** – dor.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 1999** – presença de lipoma em S1, com medula ancorada.
- **Cirurgia em 1999** – incisão lombossacra sobre a cicatriz anterior, com exposição da falha óssea (lâminas abertas), exposição da dura-máter e abertura da mesma sob microscopia. Identificado sítio de aderência, com dissecação e remoção do lipoma em S1. Houve liberação da medula, porém sem boa ascensão da mesma. Fechamento dural sem uso de enxerto.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e houve desaparecimento da dor.
- **Ressonância pós-operatória em 2001** – ausência de lipoma.
- **Ressonância pós-operatória em 2004** – medula ancorada em L5 - S1 a esquerda.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim, em mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	mesmo sítio

Quadro 26 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 12 anos, lipomielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 35 – Exames radiológicos em menino - 12 anos, lipomielomeningocele, sem DVP

23. MENINO - QUATRO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE, SEM DVP

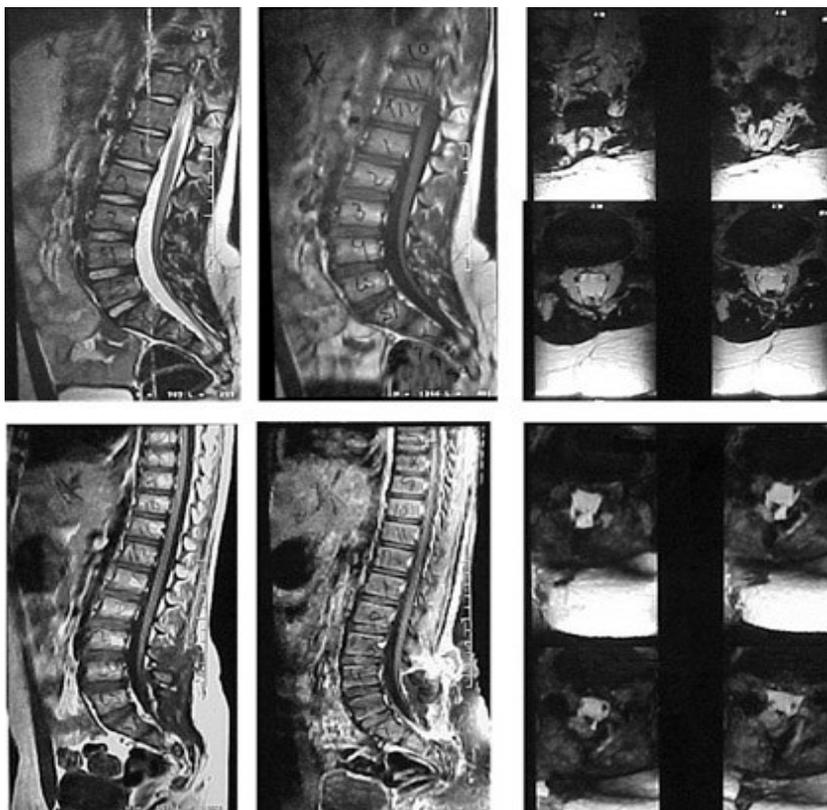
- **História clínica** – paciente nasceu com tumoração de pele íntegra, associada com apêndice em região glútea esquerda, sendo operado recém-nascido. Evoluiu sem aumento do perímetro cefálico, não sendo necessário uso de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – sem sinais neurológicos focais, sem distúrbios esfíncterianos. Marcha presente.
- **Sintomas novos** – distúrbios esfíncterianos e dor.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 2000** – medula se estende por toda região lombar, onde ocupa a porção posterior do canal raquiano. Afilamento progressivo abaixo de L3, sendo identificada até S3, onde o complexo medula - *filum* espessado está fixado em pequena quantidade de gordura. Defeito de fusão dos arcos posteriores de L5 - Sacro.
- **Cirurgia em 2000** – incisão linear de L3 até a região sacra, laminotomia de L4. Abertura dural sob microscopia. A medula encontrava-se esticada e aderida à porção terminal do saco dural. Após liberação houve ascensão correspondente a dois níveis. Fechamento dural sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve *déficits* neurológicos, reaparecimento do controle de esfíncter e desaparecimento dor.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 2005** – a medula se estende por toda a região lombar, ocupando a porção posterior do canal raquiano, sendo identificada até S3, onde está aderida a uma pequena quantidade de gordura. Discreta ectasia do canal

ependimário central entre L1 - L2. Defeito de fusão dos arcos posteriores de L5 até o sacro.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim, no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	ocorreu no mesmo sítio

Quadro 27 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - quatro anos, lipomielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 36 – Exames radiológicos em menino - quatro anos, lipomielomeningocele, sem DVP

24. MENINO - 12 ANOS, MIELOMENINGOCELE, SEM DVP

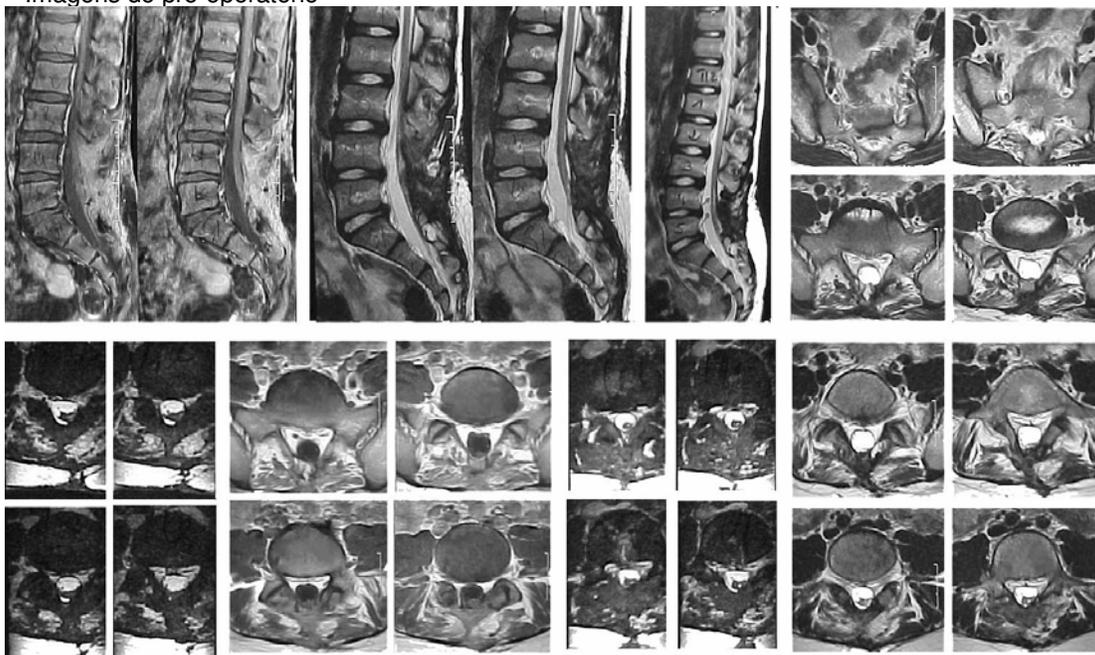
- **História clínica** – paciente com passado de correção cirúrgica de mielomeningocele, evoluindo sem necessidade de implante de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxa, grau III em perna e grau II em pés e pododáctilos, desgaste muscular em panturrilha esquerda, patelares exaltados, aquileus abolidos, alterações tróficas no terceiro e quarto pododáctilo esquerdo, úlcera plantar esquerda, deformidade dos pés, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, distúrbios esfinterianos, *déficit* sensitivo e marcha presente.
- **Sintomas novos** – dor em membros inferiores.
- **Ressonância pré-operatória em 2003** – a medula se estende por toda a região lombar, situando-se posteriormente ao canal raquiano, estando aderida em L5. Abaixo do interespaço L5 - S1, o *filum terminale* está espessado, medindo cerca de 2 mm.
- **Cirurgia em 2003** – incisão de L2 até o sacro, laminectomia parcial de L3, com abertura dural sob microscopia. Havia presença de tecido fibroso sobre a medula, com grande aderência à parede posterior da dura-máter. Houve liberação medular da parede posterior, porém sem ascensão da mesma, porque as raízes eram curtas. Fechamento dural sem enxerto.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits* e houve desaparecimento da dor.
- **Ressonância pós-operatória em 2005** – medula continua baixa, estendendo-se por toda a região lombar, situando-se posteriormente ao canal raquiano, com extremidade distal L5 - S1, onde está ancorada. Não identificamos LCR entre a medula e a face posterior do saco dural. Abaixo do interespaço L5 - S1, o *filum* é espessado.

Aparentemente houve discreta redução da ectasia do canal endimedular central, sendo identificado apenas em nível do corpo vertebral de L4.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	sim, no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	ocorreu no mesmo sítio. Um ano após apresentou a mesma queixa, sendo novamente investigado e reoperado. Não conseguiu a liberação do cordão, devido a grandes aderências entre as raízes e a parede posterior da dura-máter

Quadro 28 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 12 anos, mielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 37 – Exames radiológicos em menino - 12 anos, mielomeningocele, sem DVP

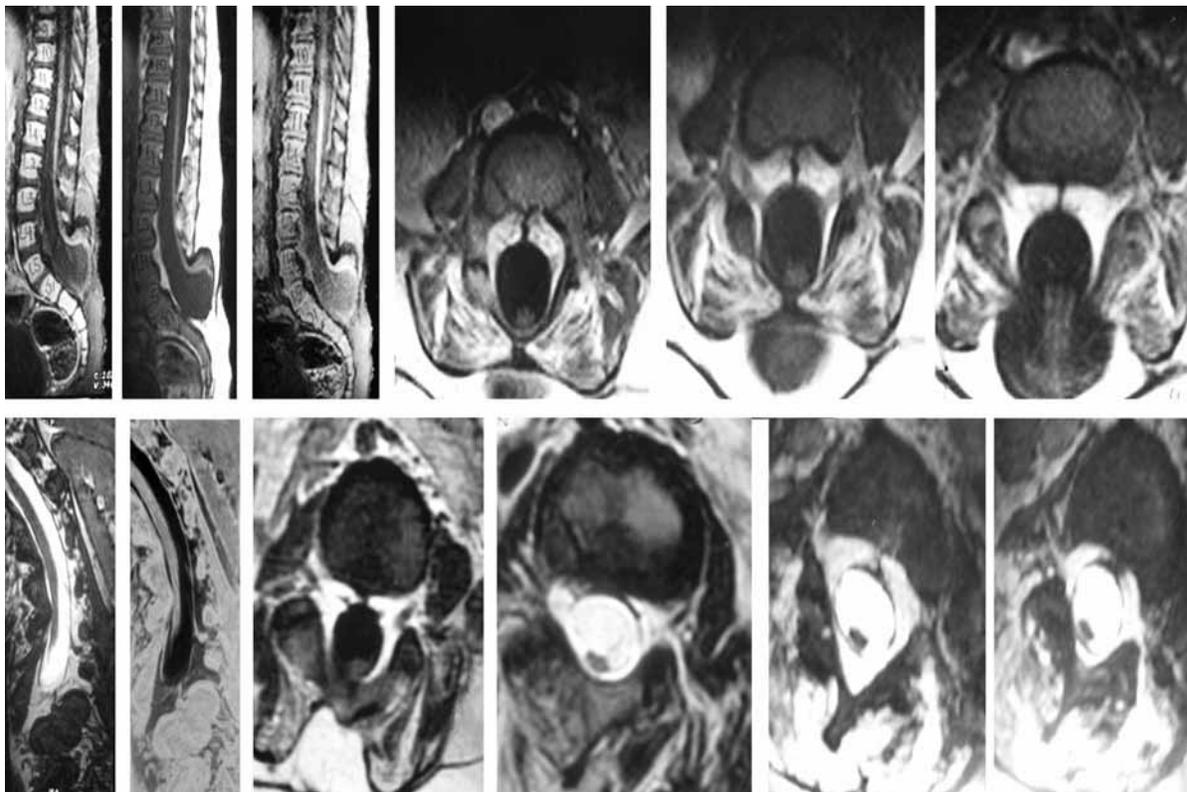
25. MENINO - DOIS ANOS, MIELOMENINGOCELE – DVP

- **História clínica** – paciente com passado de mielomeningocele evoluindo com sinais clínicos de hidrocefalia e necessidade de *shunt*.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau II em coxa, grau I em pernas e grau 0 em pés, arreflexia profunda em membros inferiores, cutâneo-abdominais e cutâneo-plantares indiferentes, semiflexão dos joelhos, membros inferiores em rotação externa, deformidade dos pés, distúrbios esfinterianos, cifoescoliose, *déficit* sensitivo e marcha ausente.
- **Sintoma novo** – aumento da deformidade dos pés.
- **Ressonância magnética pré-operatória** – escoliose de convexidade torácica para direita e para esquerda em região lombar. Houve acentuação da cifose dorsal e da lordose lombar. Espinha bífida em L4, L5 e sacro. A medula encontra-se baixa e se estende até o nível do corpo vertebral de L3, afilada e ocupando a porção mais posterior do canal espinhal. As raízes da cauda eqüina estão adjacentes a parede posterior do saco dural ao nível da espinha bífida (L4 - L5), sugerindo que possa haver fixação nesta região.
- **Cirurgia em 2001** – incisão desde L3 até a região sacral, com exposição de L3 a S1, laminectomia parcial de L3, abertura dural sob microscopia seguida de dissecação de toda aderência. Não houve ascensão esperada, porém a medula ficou liberada da parede posterior. Fechamento dural sem uso de enxerto.
- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 23-12-2005** – persiste escoliose. A medula continua baixa e se estende até o corpo vertebral de L3, afilada e ocupando a porção mais posterior do canal espinhal.

<i>Aspectos radiológicos avaliados</i>	<i>Resultado de avaliação</i>
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, no mesmo sítio
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	mesmo sítio

Quadro 29 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - dois anos, mielomeningocele – DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 38 – Exames radiológicos em menino - dois anos, mielomeningocele – DVP

26. MENINA - CINCO ANOS, LIPOMIELOMENINGOCELE, SEM DVP

- **História clínica** – paciente com história de tumoração lombossacra, de pele sadia, associada a um ducto que se estendia lateralmente e com relato de saída de líquido. Há referência de deficiência de ácido fólico na genitora, diagnosticado pós-gestação. Exame histopatológico revelou lesão tubular paravertebral, tipo heterotopia de intestino grosso. Tumor cutâneo associado a hemivértebra lombar, tipo hamartoma fibrolipomatoso.
- **Exame neurológico pré-operatório** – paraparesia grau IV em coxas e pernas e grau III em pés e pododáctilos. Patelares presentes, aquileus abolidos, membro inferior direito mais atrófico que o esquerdo, assimetria dos pés, sendo o esquerdo maior que o direito, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, ausência de distúrbios esfinterianos, *déficit* sensitivo em planta do pé esquerdo, pele seca, com rachaduras e perda da unha no terceiro pododáctilo esquerdo, cava plantar esquerda maior que a direita e marcha presente.
- **Sintoma novo** – aumento da deformidade dos pés.
- **Ressonância magnética pré-operatória em 02-01-2003** – falha no fechamento posterior de L4 - L5, com alteração de sinal dos corpos vertebrais de L4 - L5, não é definido o disco intervertebral de L4 - L5, com nítida separação entre esses dois corpos vertebrais. A medula está baixa e aderida ao saco dural, onde existe imagem semelhante a gordura, e parece está aderida em L5.
- **Cirurgia em 15-01-2003** – incisão de L3 até o sacro, presença de falha óssea de L4 - L5, realizada pequena laminectomia de L3, seguido de abertura dural sob microscopia. Havia grande aderência da medula a parede posterior da dura-máter, que foi dissecada e liberada. Houve pequena subida do cordão. Fechamento dural sem

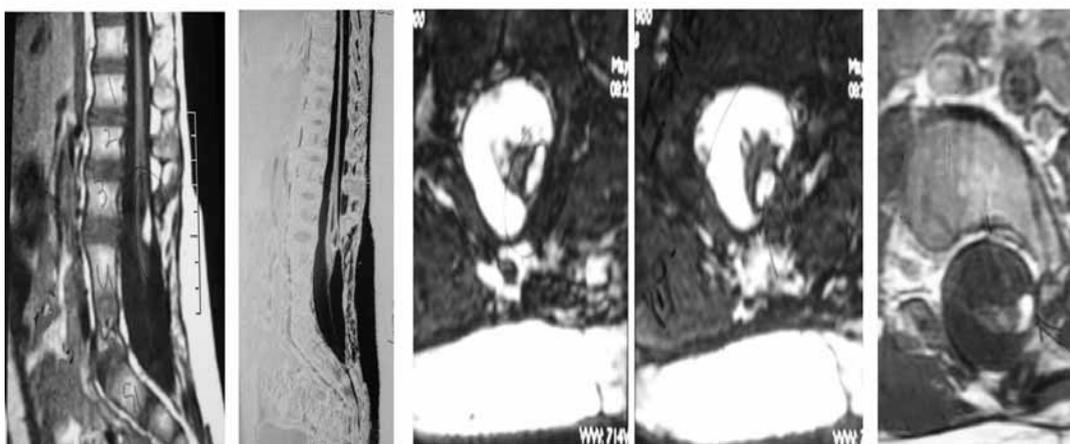
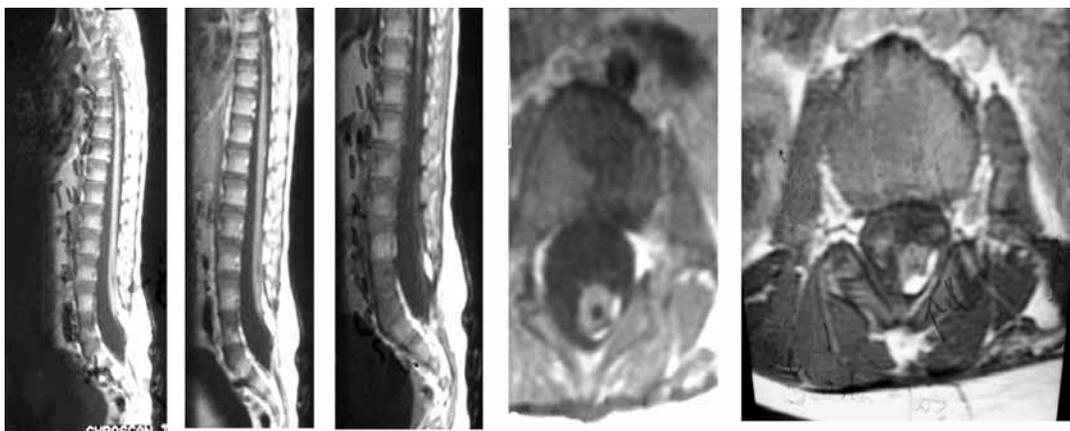
enxerto.

- **Complicações** – não houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve coleção subcutânea.
- **Exame pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 2006** – espinha bífida de L4 - L5 ao sacro, anomalia de segmentação entre as vértebras (hemivértebras à esquerda entre L4 - L5 e vértebra em borboleta em L5). Houve retirada parcial da porção mais inferior do lipoma intra-raquiano e intradural (que se estendia de L4 ao interespaço L5 - S1 e que estava aderido à parede posterior do saco dural). Persiste a porção mais superior do lipoma intradural de dimensões menores que no exame anterior, que fixa a porção póstero-lateral esquerda do cone medular a parede póstero-lateral esquerda do saco dural, numa situação mais elevada em relação ao exame anterior (L3 - L4). A medula está fixada no interespaço L3 - L4, com liberação da porção mais inferior do cone medular. As raízes da cauda eqüina foram liberadas da parede posterior, entretanto estão aderidas entre si na região central do canal espinhal de L5-S1, como uma faixa transversa. Persiste discreta ectasia do canal ependimário central na porção distal da medula em L1 - L2, L3 - L4.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	não
Fiesta melhorou o diagnóstico	não
Reancoramento	sim, em sítio mais alto
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	sítio mais alto

Quadro 30 – Aspectos radiológicos avaliados em menina - cinco anos, lipomielomeningocele, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 39 – Exames radiológicos em menina - cinco anos, lipomielomeningocele, sem DVP

27. MENINO - 14 ANOS, MIELOMENINGOCELE E EPIDERMÓIDE, SEM DVP

- **História clínica** – paciente nasceu com mielomeningocele, evoluindo sem hidrocefalia.
- **Exame neurológico pré-operatório** – discreto *déficit* distal em membros inferiores (pés e pododáctilos) grau IV, patelares presentes, aquileus diminuídos, aumento da cava plantar bilateralmente, pododáctilos em flexão plantar, não deambula na ponta dos pés nem nos calcanhares, cutâneo-abdominais presentes, cutâneo-plantares indiferentes, sem distúrbios sensitivos, sem distúrbios esfinterianos .Marcha presente.
- **Sintoma novo** – aumento do desvio no membro inferior esquerdo.
- **Ressonância magnética pré-operatória** – espinha bífida L5 - S1, S2 - S3, medula ancorada até S1 - S2, presença de cisto intra-raquiano em S2 - S3.
- **Cirurgia em 1995** – incisão linear de L4 até a região sacra, com exposição de toda falha óssea de L5 - S3, laminectomia parcial de L4, abertura dural sob microscopia. Identificado aderência da medula a parede posterior da dura-máter e inferiormente a uma lesão expansiva cística, compatível com epidermóide, o qual foi removido para histopatológico. Liberada a medula e realizado fechamento dural sem enxerto.
- **Complicação** – houve fístula de LCR, não houve infecção de ferida e não houve meningite.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*.
- **Ressonância pós-operatória em 1998** – medula ancorada no mesmo nível S1 - S2, com presença de cisto neste nível.
- **Sintoma novo em 1998** – desvio do pé esquerdo (inversão do pé).
- **Cirurgia em 1998** – incisão sobre cicatriz anterior, com abertura por

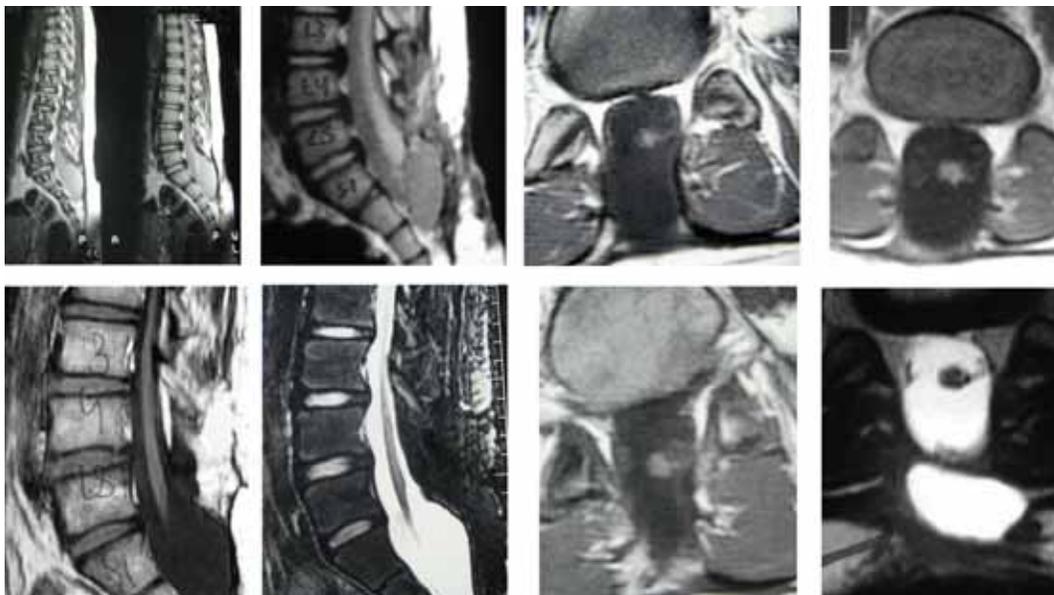
planos, expondo a dura-máter, a qual foi aberta com auxílio do microscópio. Identificada aderência da medula a parede posterior da dura, sendo liberada novamente a medula. Não havia cisto epidermóide, havia uma meningocistocele. Fechamento dural sem enxerto.

- **Complicação** – houve fístula de LCR, houve infecção de ferida e houve meningite.
- **Exame neurológico pós-operatório** – não houve piora dos *déficits*, estabilização da deformidade.
- **Ressonância magnética pós-operatória em 2006** – canal raquiano amplo ao nível do disrafismo (L5 - S3). A medula continua baixa, porém não aderida.

Aspectos radiológicos avaliados	Resultado de avaliação
Presença de LCR circundando o cordão	sim
Fiesta melhorou o diagnóstico	não realizado
Reancoramento	não
Presença de coleção epidural	não
Presença de coleção subcutânea	não
Uso de enxerto	não
Reancoramento	não ocorreu, cone livre

Quadro 31 – Aspectos radiológicos avaliados em menino - 14 anos, mielomeningocele e epidermóide, sem DVP

Imagens do pré-operatório



Imagens do pós-operatório

Figura 40 – Exames radiológicos em menino - 14 anos, mielomeningocele e epidermóide, sem DVP