

DISQUE SAÚDE **136**

Diagnóstico clínico e exames complementares: Nível neurológico da lesão



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Créditos

Coordenação do Projeto

Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

Coordenação Geral da DTED/UNA-SUS/UFMA

Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

Coordenação de Gestão de Projetos da UNA-SUS/UFMA

Deysianne Costa das Chagas

Coordenação de Produção Pedagógica da UNA-SUS/UFMA

Paola Trindade Garcia

Coordenação de Ofertas Educacionais da UNA-SUS/UFMA

Elza Bernardes Monier

Coordenação de Tecnologia da Informação da UNA-SUS/UFMA

Mário Antonio Meireles Teixeira

Coordenação de Comunicação e Design Gráfico

Bruno Serviliano Santos Farias

Professora-autora

Eliane Velasco

Validação Técnica

Coordenação-Geral de Saúde da Pessoa com Deficiência (CGSPD/DAET/SAES/MS)

Amanda Oliveira do Vale Lira

Angelo Roberto Gonçalves

Denise Maria Rodrigues Costa

Flávia da Silva Tavares

Theresa Helena Ramos da Silveira Mota de Queiroz

Natália Turri da Silva

Validação Pedagógica

Donny Walleson dos Santos

Katia Danielle Araújo Lourenço Viana

Revisão Textual

Talita Guimarães Santos Sousa

Design Instrucional

Samira Vasconcelos Gomes

Design Gráfico

Lindomar Dantas Conrado Filho

COMO CITAR ESTE MATERIAL

VELASCO, Eliane. Diagnóstico clínico e exames complementares: nível neurológico da lesão. In: UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Atenção à Pessoa com Deficiência III: gestão de serviços de reabilitação, atenção à saúde da pessoa com estomia, com lesão medular, com síndrome de pós-poliomielite e comorbidade, estimulação precoce para crianças de zero a três anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, ferramentas de gestão do cuidado à pessoa com deficiência nos serviços de reabilitação, ferramentas para boas práticas de gestão de órteses, próteses e materiais especiais não cirúrgicos e funcionalidade no processo de avaliação e cuidado em saúde da pessoa com deficiência. **Atenção à saúde da pessoa com lesão medular**. São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2022.

Sumário

Apresentação.....	4
1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	5
1.1 Avaliação motora.....	7
1.2 Avaliação sensitiva.....	9
1.3 Nível neurológico.....	10
1.4 Prognóstico.....	12
2 EXAMES COMPLEMENTARES.....	13
Considerações finais.....	15
Referências.....	16

Apresentação

Olá, aluna(o)!

A lesão medular ocorre quando a medula sofre uma alteração da sua estrutura ou do seu funcionamento fisiológico normal, podendo levar a alterações nas funções motoras e nos déficits sensitivos.

Com sua independência funcional prejudicada, grande parte das pessoas com lesão medular sofre com problemas psicológicos, psicossociais e neurocomportamentais. Portanto, saber diagnosticar corretamente o nível neurológico de uma lesão medular é de suma importância para o manejo correto do paciente.

Ao final deste recurso educacional, você será capaz de entender o diagnóstico clínico e os exames complementares à lesão medular.

Bons estudos!



OBJETIVO

Entender o diagnóstico clínico e os exames complementares à lesão medular.

1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Quando estudamos histórico, definição, etiologia e epidemiologia da lesão medular, o assunto vai se tornando mais claro, principalmente no que tange à prevenção.

Precisamos deixar claro que a equipe multidisciplinar é muito importante durante todo o processo, e o alinhamento dos profissionais, desde a internação até o processo de reabilitação, faz-se primordial para que o indivíduo se sinta seguro e a família orientada.

Para que o trabalho dos profissionais funcione bem, três categorias devem ser seguidas¹:

- 1 Construção coletiva de práticas de saúde com objetivos comuns como estratégia na produção do cuidado;
- 2 Rede de relações, interações e integrações entre profissionais de saúde, corresponsabilizando os agentes técnicos na produção do cuidado;
- 3 Interdisciplinaridade nas ações de saúde, envolvendo os saberes profissionais como estratégia para cuidado da população.

Dentre os profissionais que estão inclusos na equipe, podemos citar médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais, professores de educação física, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, musicoterapeutas, farmacêuticos, além de agentes comunitários de saúde.

E quando o trauma aconteceu e, junto à equipe, temos que estudar o diagnóstico na busca de soluções? De acordo com as Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular, material fornecido pelo Ministério da Saúde², a avaliação da força muscular, dos miótomos e os testes musculares correspondentes, além da radiografia anteroposterior e do perfil da coluna, tomografia computadorizada e ressonância magnética, são fortes aliados para o diagnóstico clínico.



PARA SABER MAIS

Acesse as **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular²**, disponível em:
https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_lesao_medular_2ed.pdf

A lesão medular é dividida em duas fases^{2,3}:



O **choque medular** é considerado a fase inicial. Ao sofrer a lesão, todas as funções abaixo do trauma podem ser cessadas. Isso porque pode haver esmagamento, compres-

são, secção parcial ou total, edema e/ou hemorragia da medula. Nessa fase, podemos ter a diminuição ou a perda da força muscular (paresias ou paraplegias), ausência ou diminuição dos reflexos (arreflexia ou hiporreflexia) e da sensibilidade (anestesia ou hipostesia), dor neuropática, alterações autonômicas, como na coloração e temperatura da pele e piloereção (disreflexia autonômica), problemas respiratórios (provocados pela alteração da ventilação pulmonar, desequilíbrio da força e coordenação dos músculos respiratórios e fadiga, podendo ocasionar tosse, insuficiência respiratória, atelectasia, entre outros), bexiga neurogênica, disfunção sexual e perda de massa muscular (hipotrofia).

Após a recuperação do choque medular, sanado o edema, algumas funções vão retornando ou não, dependendo da evolução do quadro clínico. Essa fase pode durar até um ano, sendo que em alguns casos pode ser até mais prolongada. Quando o choque medular evolui para o **automatismo medular**, realizamos o exame neurológico, constituído por duas etapas (sensitiva e motora), tendo elementos obrigatórios e outros opcionais, porém recomendados. Os elementos obrigatórios são usados para determinar os níveis:

Neurológico;
Sensitivo;
Motor.

Utilizamos esses índices para caracterizar o funcionamento sensitivo/motor e para determinar se a lesão é completa ou não. Os elementos opcionais, ainda que não sejam usados como índices podem somar-se à descrição clínica específica do indivíduo.

Várias escalas foram desenvolvidas nos últimos cinquenta anos, como Frankel Scale, Lucas e Ducker's Neurotrauma Motor Index, Sunnybrook, Botsford, Yale e, por último, a escala da Associação Americana de Lesão Espinhal – segundo sua sigla em inglês: American Spinal Injury Association (ASIA) –, que se estabeleceu nos últimos anos como o padrão de validação⁴.

A escala da ASIA surgiu em 1984 incorporando a escala Frankel, classificando a lesão entre A e E, definindo dez pares de músculos principais a serem avaliados, e criando um índice motor (motor score), mas ainda sem incorporar o índice sensitivo. A escala sofreu revisões subsequentes em 1992 e 2002. Em 1992, incorporou o índice sensitivo ao índice motor, produzindo as escalas motora e sensitiva⁴.

Após a revisão e a atualização de 2019, é possível identificar uma nova taxonomia para a documentação de deficiências não relacionadas a Spinal Cord Injury (SCI), como lesões de nervos periféricos ou dor, que define regras de classificação na presença de tais condições não SCI, além da definição de Zona de Preservação Parcial, que foi alterada e agora pode ser utilizada em alguns casos de lesões incompletas (ASIA Impairment Scale (AIS) graus B, C e D) com ausência de função motora ou sensorial nas áreas mais segmentos sacrais caudais⁵.

A escala ASIA é utilizada como parte do fechamento do diagnóstico, com o objetivo de propor a avaliação de pacientes com lesão medular com base em critérios unificados mundialmente, com padrões internacionais que trazem instrumentos para que profissionais da saúde do mundo inteiro possam falar a mesma linguagem.

Por meio deste formulário é possível avaliar a força, a sensibilidade e os reflexos em pacientes com lesão medular, além de classificar a lesão como completa ou incompleta. Cabe ainda ressaltar que sempre avaliamos os dois hemisferos, realizando as devidas anotações que serão somadas ao final do protocolo para saber o nível de lesão neurológica e o tipo de lesão.



PARA SABER MAIS

Atualmente, ainda não há versão oficial da Escala ASIA em português. Para conhecer mais sobre ela, acesse as versões em inglês e/ou espanhol, disponíveis em:

Escala ASIA em inglês: https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2019/04/ASIA-ISCOS-IntlWorksheet_2019.pdf

Escala ASIA em espanhol: https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2020/10/International-Standards-Worksheet-Spanish-Final-10_12_2020.pdf

Por meio dos dados elencados nesse protocolo, podemos avaliar:

Tipo de Lesão;
Nível Neurológico;
Nível Motor (Avaliação motora);
Nível Sensitivo (Avaliação sensitiva).

1.1 Avaliação motora

Quanto ao nível motor, realizamos a avaliação do grau de força muscular nos grupos musculares correspondentes aos **miótomos**.

Os miótomos representam um conjunto de fibras musculares inervadas por axônios motores de cada raiz nervosa, que corresponde a um segmento medular⁶. Essa gradação não é aplicada aos músculos do tronco, pelo fato de uma raiz nervosa agir em regiões similares do tronco, tornando a avaliação muscular inespecífica.

A avaliação da força muscular deve ser graduada e emprega-se, para isso, a escala originalmente desenvolvida pelo *Medical Research Council of The United Kingdom (MRC)*. A pontuação de força se trata de uma maneira simples utilizada para avaliar a força muscular de pacientes críticos⁶. Nessa escala, são avaliados seis grupos musculares, por meio de três movimentos de membros superiores (**extensão do punho, flexão do cotovelo e abdução do ombro**) e de três de membros inferiores (**dorsiflexão do pé, extensão do joelho, flexão do quadril**), totalizando seis movimentos osteocinemáticos aplicados bilateralmente.

Observe, no quadro abaixo, as escalas do MRC em suas versões original e simplificada.

Quadro 1: Escalas do Medical Research Council (MRC) original e simplificada.

ESCALA MRC		ESCALA MRC SIMPLIFICADA	
0	Paralisia completa	0	Paralisia completa
1	Mínima contração	1	Fraqueza grave (> 50% perda da força)
2	Ausência de movimentos ativos contra a gravidade	2	Fraqueza leve (< 50% perda da força)
3	Contração fraca contra a gravidade	3	Força preservada
4	Movimento ativo contra a gravidade e resistência		
5	Força preservada		

Fonte: Adaptado de LATRONICO, Nicola; GOSELINK, Rik. Abordagem dirigida para o diagnóstico de fraqueza muscular grave na unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 27, p. 199-201, 2015.

Para padronizar os músculos envolvidos na avaliação da força muscular, utilizamos pontos-chave e pedimos para o paciente realizar o movimento, contra a nossa resistência. Veja no Quadro 2 um resumo em relação ao nível, o movimento a ser realizado e os miótomos testados.

Quadro 2 – Miótomos e testes musculares correspondentes.

Nível	Movimento	Miótomos (Pontos-chaves)
C5	Flexão do cotovelo	Bíceps braquial
C6	Extensão do punho	Extensor longo e curto do carpo
C7	Extensão do cotovelo	Tríceps
C8	Flexão das falanges distais	Flexor profundo dos dedos
T1	Abdução do quinto dedo	Abdutor do dedo mínimo
T2–L1	Não é possível quantificar	Não é possível quantificar
L2	Flexão do quadril	Iliopsoas
L3	Extensão do joelho	Quadríceps
L4	Dorsiflexão do pé	Tibial anterior
L5	Extensão do hálux	Extensor longo do hálux
S1	Plantiflexão	Gastrocnêmio e sóleo

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2015.

1.2 Avaliação sensitiva

De acordo com o Ministério da Saúde², determinamos o nível sensitivo da lesão através da avaliação clínica da sensibilidade dos **dermatômos** ao toque leve e à dor que é avaliada estimulando-se com um alfinete delicado. O toque é avaliado ao se tocar levemente com um pedaço de algodão ou o próprio pincel que se encontra na extremidade do martelo de reflexo. Para sensibilidade e dor, as mesmas áreas são testadas.

Os dermatômos são áreas de pele inervadas por axônios sensoriais de cada raiz nervosa, que corresponde a um segmento medular⁷.

Observe a seguir como avaliá-los:



AVALIAÇÃO

0	Ausência de sensibilidade.
1	Sensibilidade alterada (diminuição ou aumento).
2	Sensibilidade preservada.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2015.

Ainda devemos complementar a avaliação verificando se o indivíduo apresenta pressão anal profunda e contração anal voluntária. Confirmada a contração, as raízes sacrais estão preservadas, tanto as sensitivas como as motoras.

1.3 Nível neurológico

A volta dos reflexos, testada pelos reflexos bulbocavernoso e cutâneo anal, marca o fim do choque medular, momento este em que devemos repetir o exame neurológico para determinar o grau (completo ou incompleto) e nível (sensitivo e motor) da lesão medular.

Terminada a avaliação, por meio da pontuação alcançada, teremos, nos casos de lesão medular e baseando-se na escala ASIA, a classificação do diagnóstico como:

PARAPLEGIA	TETRAPLEGIA
Comprometimento de tronco e membros inferiores.	Acometimento de tronco, membros superiores e inferiores, ocorrendo acima da T1.

Vale ressaltar que o termo PLEGIA refere-se à ausência dos movimentos voluntários, comum em casos de lesão medular completa. Já a PARESIA representa a presença da contração muscular voluntária com diminuição de força muscular, mais comum nos casos de lesão medular incompleta.

Os chamados níveis de lesão são determinados pelo nível mais caudal de lesão e preservação, podendo ser organizados em⁸:

Nível motor: músculo com três quintos de força preservada (inervação);
Nível sensitivo: preservação sensitiva;
Nível neurológico: preservação sensitiva e motora.

Portanto, para determinar o nível neurológico, é necessário levar em consideração os resultados das avaliações do nível motor e do nível sensitivo. Sendo assim, após avaliar o nível motor no hemisfério direito e esquerdo, podemos chegar a dois níveis diferentes, por exemplo: do lado direito - a preservação da força maior ou igual a 3 - mostra o segmento C7 (extensão do cotovelo) preservado, mas do lado esquerdo avaliamos o T1 (abdução do quinto dedo) como preservado. Então, temos que considerar os dois lados. No nível motor, temos o nível C7 totalmente preservado.

Faremos o mesmo no nível sensitivo. Ao avaliarmos o hemisfério direito, a região dorsal do dedo mínimo está preservada, correspondendo a C8. Já no hemisfério esquerdo

do temos a preservação do nível T1, ou seja, a sensibilidade no dermatomo do epicôndilo medial está preservada. Considerando novamente os dois lados, no nível sensitivo temos o nível C8 totalmente preservado.

Juntando os dois níveis, podemos considerar que temos como nível neurológico C7 da medula, no qual o paciente tem integridade motora e sensitiva.

VAMOS PRATICAR?

Ao avaliar um paciente pelo protocolo ASIA, você chega aos seguintes valores:

Nível sensitivo:

No hemisfério direito até L5 – sem alteração;

No hemisfério esquerdo até L4 – sem alteração.

Qual o nível sensitivo? **L4 porque consideramos o último segmento íntegro. Nos dois hemisférios está preservado L4.**

Nível motor:

No hemisfério direito até L5 (grau de força igual ou maior que 3);

No hemisfério esquerdo até L3 (grau de força maior ou igual que 3).

Qual o nível motor? **L3 porque consideramos o último segmento íntegro. Nos dois hemisférios está preservado L3.**

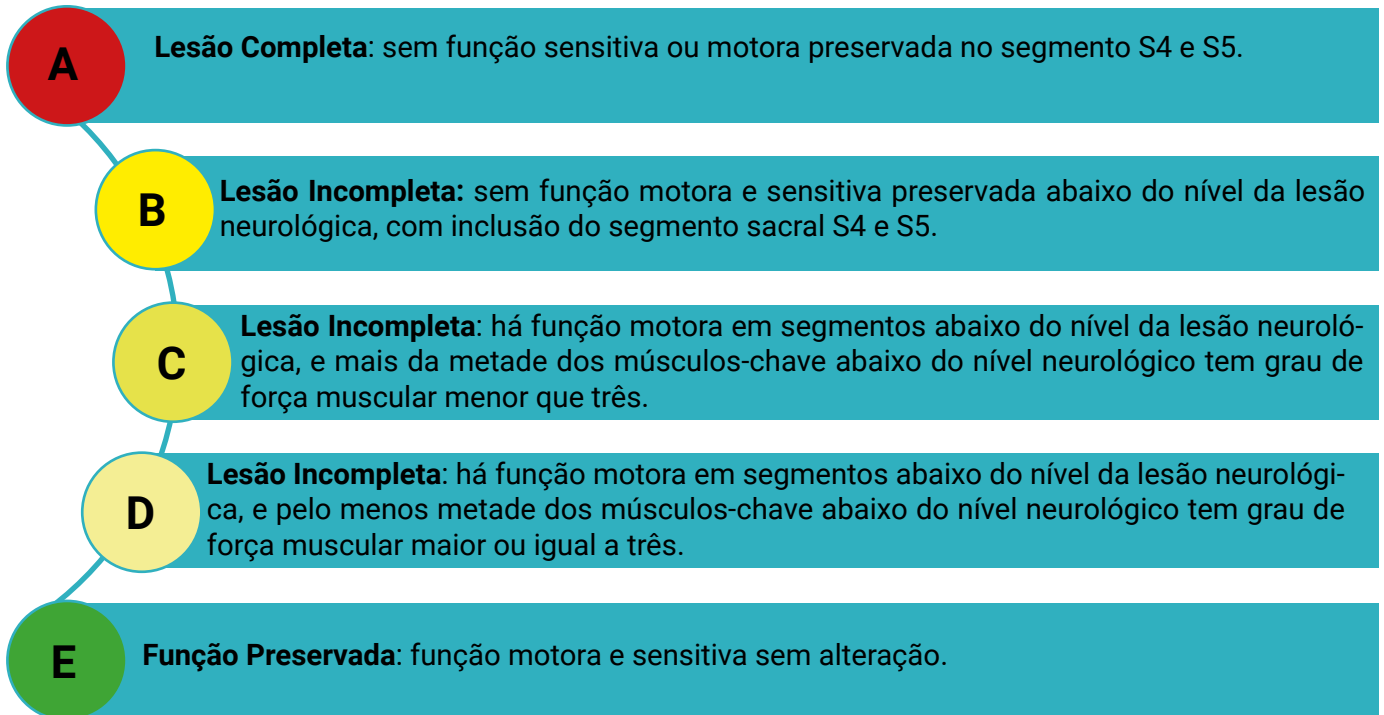
Qual o nível neurológico?

Nível sensitivo: L4;

Nível motor: L3.

L3, porque no segmento L3 da medula o paciente tem motor e sensitivo íntegros.

Utilizando a Escala ASIA e os testes de dermatômos e miótomos descritos, podemos considerar:



Fonte: Adaptado de DEFINO; ZARDO, 2014.

! IMPORTANTE

A escala ainda enumera algumas síndromes clínicas decorrentes de traumas medulares, como:

- **Síndrome do Cordão Central:** conjunto de sintomas causado por uma lesão medular ocorrida na região central da medula espinal;
- **Síndrome da Cauda Equina:** causada pela compressão e inflamação do feixe de nervos na parte inferior do canal vertebral;
- **Síndrome da Artéria Espinal Anterior:** ocasiona comprometimento dos 2/3 anteriores da medula espinal;
- **Síndrome de Brown-Séquard:** condição neurológica rara que se caracteriza pela hemissecção da medula espinal.

1.4 Prognóstico

Após ter feito todos os testes e de ter verificado o nível neurológico da lesão, além de classificá-la como completa ou incompleta, qual vai ser a autonomia alcançada?

É certo dizer que quanto mais alta a lesão, menor será a funcionalidade.

Isso porque a perda parcial ou total da motricidade e da sensibilidade estará abaixo da lesão, sendo menor o nível da independência. Essa verificação é mais fidedigna após o choque medular, na fase de automatismo medular, pelos motivos destacados acima.

A motivação e o empenho durante a adaptação, principalmente durante a reabilitação, é essencial para a melhora progressiva do quadro. Caso o paciente encontre-se desmotivado, sem estímulos e encorajamento externo ou tenha quadros depressivos ou desequilíbrio emocional, a equipe terá maior dificuldade no prognóstico.

2 EXAMES COMPLEMENTARES

Vamos refletir sobre o caso do cantor Herbert Vianna, do grupo Paralamas do Sucesso?

REFLETINDO

Herbert esteve no hospital entre os dias 16 e 22 de julho de 2001. Ainda segundo a nota da família, o músico ficou tão contente com o tratamento recebido que queria cantar e tocar o tempo todo para os médicos e enfermeiros que cuidaram dele. Exames de ressonância magnética indicaram que o cérebro do cantor já está formulando estratégias para superar as lesões e encontrar novos mecanismos para que a memória volte a funcionar plenamente.

No que diz respeito à lesão da medula, Herbert continua paraplégico. Apesar de constatarem respostas dos músculos das coxas a estímulos, o que mostra que a função cerebral do movimento está preservada, os médicos não podem afirmar ainda se ele voltará a andar... No encerramento da nota, o tom é de otimismo: "Tudo indica que sua melhora é uma questão de tempo. Mas agora temos um conhecimento mais preciso de seu estado e novas forças para enfrentar a difícil batalha que ainda temos pela frente." (ARAÚJO, 2001)⁹.

Para acessar a reportagem da Isto É Gente, de 06/08/2001, que fala da importância de alguns exames para o prognóstico das atividades encefálicas, na íntegra, clique em: https://www.terra.com.br/istoegente/105/reportagem/hebert_vianna.htm

Os exames de imagem podem ser importantes aliados no fechamento do diagnóstico, auxiliando o médico e a equipe multidisciplinar no entendimento do mecanismo do trauma e verificando a possibilidade de outras lesões, porém não representa uma rotina, sendo mais importante na condição aguda da lesão medular.

Veja a seguir os exames complementares utilizados para auxiliar no diagnóstico e no prognóstico de uma lesão medular.

Radiografia simples anteroposterior e perfil

Para determinar o nível ósseo de lesão, iniciamos a investigação com radiografia anteroposterior e perfil da coluna. Através de uma radiografia simples, verificamos a presença de politraumatismo e tipo de lesão, além de fraturas e deslocamentos. Vale ressaltar que podem ser necessárias manobras dinâmicas no ato do exame para melhor visualização, mas, neste caso, deve haver a supervisão de um médico para evitar um trauma ou a piora de uma lesão neurológica existente.

Conforme o Ministério da Saúde², podemos encontrar como sinais radiográficos associados à lesão medular na coluna cervical:

- Aumento de partes moles retrofaríngeas;
- Deslocamentos;
- Diminuição do espaço discal;
- Aumento da distância dos processos espinhosos;
- Variação na altura dos corpos vertebrais.

Tomografia computadorizada

Segundo o Ministério da Saúde², sempre que possível o paciente deve ser submetido à tomografia computadorizada para melhor avaliar e classificar a lesão óssea. Tal exame é fundamental nas fraturas cervicais altas e nas fraturas da transição cervicotorácica que geralmente não são bem avaliadas pelas radiografias simples.

Podemos considerar que esse exame oferece uma melhor visualização em diferentes planos como o axial, sagital e coronal e tem a vantagem de poder ser realizado com imobilização cervical e sistemas de suporte à vida, principalmente em casos de politraumatismos graves.

Ressonância magnética

Embora represente um exame que melhor pode detectar instabilidades biomecânicas secundárias, como lesões ligamentares ou alterações do disco intervertebral, além de compressão medular, hematomas e herniações, existe a dificuldade da realização do exame com pacientes que dependem de equipamentos de suporte de vida, devido ao campo magnético presente na sala de exame.

Por isso, não é um exame realizado de maneira rotineira, sendo indicado quando os exames anteriores não surtirem resultados satisfatórios (discrepância entre o exame neurológico e os exames de radiografia e tomografia) e mesmo assim, quando o paciente não necessita de equipamentos que não podem ser usados na sala do exame.

Considerações finais

Neste recurso educacional, você teve a oportunidade de estudar sobre o diagnóstico clínico e os exames complementares à lesão medular.

A escala ASIA é utilizada por profissionais da saúde do mundo inteiro com o intuito de avaliar a força motora, a sensibilidade e os reflexos em pacientes com lesão medular, além de classificar a lesão como completa ou incompleta. Exames de imagem como radiografia simples anteroposterior e perfil, tomografia computadorizada e ressonância magnética, também devem ser utilizadas para auxiliar no diagnóstico e prognóstico clínico da lesão medular.

Esperamos que os conteúdos aqui abordados tenham sido proveitosos e que você consiga aplicar os novos conhecimentos adquiridos na sua prática clínica.

Até a próxima!

Referências

1. GUIMARAES, Bárbara Emanuely de Brito; BRANCO, Andréa Batista de Andrade Castelo. Trabalho em equipe na atenção básica à saúde: pesquisa bibliográfica. **Rev. Psicol. Saúde** [on-line], vol.12, n.1, 2020.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_lesao_medular_2ed.pdf. Acesso em: 16 maio 2022.
3. SOUSA, Érica Patrícia Dias de et al. Principais complicações do Traumatismo Raquimedular nos pacientes internados na unidade de neurocirurgia do Hospital de Base do Distrito Federal. **Com. Ciências Saúde**, v. 24, n. 4, p. 321-330, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/artigos/ccs/principais_complicacoes_traumatismo_raquimedular.pdf Acesso em: 16 maio 2022.
4. BARCELOS, Alécio Cristino Evangelista Santos et al. Paraparesis or incomplete paraplegia? How should we call it?. **Acta neurochirurgica**, v. 151, n. 4, p. 369-372, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19277459/>. Acesso em: 16 maio 2022.
5. American Spinal Injury Association (ASIA). **International Standards for Neurological Classification of SCI (ISNCSCI) Worksheet**: updated in 2019. The American Spinal Injury Association. Disponível em: <https://asia-spinalinjury.org/international-standards-neurological-classification-sci-isncsci-worksheet/>. Acesso em: 25 agosto 2022.
6. MARTINEZ et al. Declínio funcional em uma unidade de terapia Intensiva (UTI). **Revista Inspirar movimento & saúde**. Curitiba, v.6, n.2, mar-abr. 2013.
7. DYONÍSIO, Gabriela. **Investigação dos impactos da lesão medular traumática na estrutura neuramatômica de áreas corticais sensoriomotoras** [recurso eletrônico] Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Engenharia Biomédica, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28886/3/InvestigacaoImpactosLesao.pdf>. Acesso em: 23 agosto 2022.
8. DEFINO, A. H. L.; ZARDO, E. In: HEBERT, S. (Organizador). **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática** - 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
9. ARAÚJO, Luiz Edmundo. **Vitória da Vontade**. Isto É Gente, 06 ago. 2001. Disponível em: https://www.terra.com.br/istoegente/105/reportagem/hebert_vianna.htm#:~:text=Herbert%20esteve%20no%20hospital%20entre,e%20enfermeiros%20que%20cuidaram%20dele. Acesso em: 16 maio 2022.

DISQUE SAÚDE **136**



MINISTÉRIO DA SAÚDE