



Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM

Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães
Júlia Caixeta Loureiro
(Organizadoras)

PROJETO
UNIMAGEMPAM

Atena
Editora
Ano 2020



Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM

Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães
Júlia Caixeta Loureiro
(Organizadoras)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Secional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadoras: Júlia Caixeta Loureiro
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D651 Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM / Organizadoras Júlia Caixeta Loureiro, Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-593-8

DOI 10.22533/at.ed.938201811

1. Doenças. 2. Radiologia. 3. Diagnóstico. I. Loureiro, Júlia Caixeta (Organizadora). II. Guimarães, Ana Flávia Bereta Coelho (Organizadora). III. Título.

CDD 616.071

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

O projeto UNIMAGEMPAM surgiu no ano 2015 com o objetivo de auxiliar no conteúdo didático extracurricular dos alunos de graduação de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), criando, assim, mais um alicerce entre o processo de ensino-aprendizagem aliando a prática médica e o diagnóstico por imagem ensinado em sala de aula. Essa iniciativa foi idealizada pela Dra. Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães, professora do curso de Medicina, especificadamente da disciplina de Habilidade de Diagnóstico por Imagem do (UNIPAM). Este é o nono evento promovido pelo projeto. Trazendo agora do tema: Doenças Raras.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ACROMEGALIA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Mariana Amorim de Andrade Costa
Elza Maria de Castro
Fernanda Campos D'Avila
Vanessa Silva Lima
Vinícius Luiz da Silva Pena
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018111

CAPÍTULO 2..... 9

ARTROGRIPOSE MÚLTIPLA CONGÊNITA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Maria Flávia Ribeiro Pereira
Eduardo Alves de Magalhães
Marconi Guarienti
Susana Luísa Hoffstaedter
Tiago Meneses de Souza
Vinícius Matheus Pereira Assunção
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018112

CAPÍTULO 3..... 19

DOENÇA DE CROHN: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Júlia Alves Campos Carneiro
Daniel Batista Caixeta
Eder Patric de Souza Paula
Murilo Caxito Bitencourt
Walmir Furtado de Sousa Júnior
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018113

CAPÍTULO 4..... 27

DOENÇA DE GAUCHER: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

João Gabriel Ferreira Borges Vinhal
Laura Melo Rosa
Marthius Campos Oliveira Santos
Maurício de Melo Pichioni
Paulo Vitor Bernardes Sidney Silva
Taís Aparecida Gomes Reis
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018114

CAPÍTULO 5.....35

ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Henrique Fernandes Silva
Débora Caixeta Amâncio
Jéssica Oliveira Dornelas
Plínio Resende de Melo Filho
Verônica Luiza de Almeida
Victor Augusto Rocha Magalhães
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018115

CAPÍTULO 6.....43

ESCLEROSE SISTÊMICA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Laura Martins Bomtempo
Ana Carolina Ramalho dos Reis
Daniella Pereira Resende
Luísa Fernandes de Andrade
Paulo Victor de Almeida Guimarães Rosa
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018116

CAPÍTULO 7.....51

ESCLEROSE TUBEROSA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Ingrid Ferreira da Fonseca
Anna Luíza Gonçalves Magalhães
Bianca Caribé Araújo
Matheus Henrique Amaral de Deus
Melina Cury Vilela
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018117

CAPÍTULO 8.....59

FIBRODISPLASIA OSSIFICANTE PROGRESSIVA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Júlia Caixeta Loureiro
Ana Luísa Freitas Dias
Djalma Pereira Rabelo
Gabriela Santos Ferreira
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018118

CAPÍTULO 9.....67

FIBROSE CÍSTICA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Isabella Alves Rocha

Amanda Mendonça de Brito
Anderson de Sousa Godinho
Carolina Lima de Freitas
Gabriel Maicow Silva Alcantara
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.9382018119

CAPÍTULO 10..... 76

HISTIOCITOSE DE CÉLULAS DE LANGERHANS: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Amanda Abdanur Cruz do Nascimento
Alisson de Mendonça Uchôa Silva
Emanuely Aparecida Nunes
Júlia Tolentino Melo Morais
Mariana Alves Mota
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães
Tatiana Maciel

DOI 10.22533/at.ed.93820181110

CAPÍTULO 11 83

MELORREOSTOSE: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Thálisson Ramon Araújo Neves
Ana Gabriela Antunes Cardoso
Anna Flávia Almeida Macedo
Luís Henrique Pires Bessas
Márcia Kissia de Souza Rosa
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.93820181111

CAPÍTULO 12..... 89

NEUROFIBROMATOSE: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Pedro Augusto Silveira
Gracielle Fernanda dos Reis Silva
Leomar dos Santos Silva
Olímpio Pereira de Melo Neto
Maria Paula Lacerda Reis
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.93820181112

CAPÍTULO 13..... 98

PORFIRIA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Pedro Henrique Dornelas
Guilherme Júnio Silva
Henrique Sávio de Freitas Soares
João Pedro Gomes de Oliveira

Lara Cruvinel Fonseca
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães
DOI 10.22533/at.ed.93820181113

CAPÍTULO 14..... 104

SÍNDROME DE KARTAGENER: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Gustavo Leite Maciel
Elvis Vieira da Silva
Jaqueline Martins Olivério
Marcos Vinícius Cândido Pereira
Nathália Diniz Andrade Porto
Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.93820181114

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 112

ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO-RADIOLÓGICO

Data de aceite: 01/10/2020

Data da submissão: 08/09/2020

Henrique Fernandes Silva

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Débora Caixeta Amâncio

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Jéssica Oliveira Dornelas

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Plínio Resende de Melo Filho

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Verônica Luiza de Almeida

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Victor Augusto Rocha Magalhães

Discente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

Ana Flávia Bereta Coelho Guimarães

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Faculdade de Medicina.
Patos de Minas – Minas Gerais

RESUMO: Introdução: A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa progressiva do Sistema Nervoso Central (SNC). Foi descrita pela primeira vez em 1869 por Charcot. Apesar de ser uma doença rara, têm-se verificado um aumento na incidência da ELA nos últimos anos. Dessa forma, na ELA ficam afetados todos os músculos sob controle voluntário e os doentes perdem a força e capacidade de mover o corpo. Objetivo: Caracterizar o diagnóstico clínico-radiológico da ELA, descrevendo os principais achados nos exames de imagem. Metodologia: Revisão de literatura sobre ELA. A busca se deu durante o mês de agosto de 2020 por meio do banco de dados da BVS, Google Acadêmico e Scielo. Dos 58 artigos encontrados, 7 foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão. Discussão: O diagnóstico em pacientes portadores de ELA de longa evolução, que já apresentam sintomas generalizados, é essencialmente clínico. Porém, em fases iniciais da doença, métodos de imagem e exames como a eletroneuromiografia podem ser bastante úteis. Conclusões: É necessário melhorar cada vez mais o diagnóstico precoce da ELA, sendo utilizados os achados clínicos, eletroneuromiográficos e de ressonância magnética.

PALAVRAS-CHAVE: Esclerose Amiotrófica Lateral. Diagnóstico. Radiologia.

AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS: CLINICAL-RADIOLOGICAL DIAGNOSIS

ABSTRACT: Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) is a progressive neurodegenerative disease on Central Nervous System (CNS). It was first described in 1869 by Charcot. Despite being a rare disease, there has been an increase

in ALS incidence at past recent years. At ALS all muscles under voluntary control are affected and patients lose their strength and ability to move their body. Objective: To characterize the clinical and radiological diagnosis of ALS, describing the main findings in image studies. Methodology: Literature review at ALS. The search took place during the month of August 2020 through the database of the BVS, Google Scholar and Scielo. Of 58 articles found, 7 were selected according to the inclusion criteria. Discussion: The diagnosis in patients with ALS with long evolution, who already shows widespread symptoms, is essentially clinical. However, in the early stages of the disease, image methods and tests such as electroneuromyography can be very useful. Conclusions: It is necessary to increasingly improve the early diagnosis of ALS, using clinical, electroneuromyographic and magnetic resonance findings.

KEYWORDS: Amyotrophic Lateral Sclerosis. Diagnosis. Radiology

INTRODUÇÃO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa progressiva do Sistema Nervoso Central (SNC), associada à degeneração e perda de neurônios motores superiores e inferiores do córtex cerebral, tronco encefálico e medula espinhal (LEITE, 2015).

Foi descrita pela primeira vez em 1869 por Charcot, sendo classicamente conhecida como doença de Charcot. Na literatura norte-americana é chamada de doença de Lou Gehrig em homenagem ao grande astro de beisebol que faleceu em decorrência desta enfermidade (VENTURIN, 2012). A ELA também é muito conhecida e associada ao famoso físico Steve Hawking, que conviveu com a doença dos 21 aos 76 anos de idade (LEITE, 2015).

Apesar de ser uma doença rara, tem-se verificado um aumento na incidência da ELA nos últimos anos. Essa doença afeta geralmente mais homens do que mulheres, embora estudos recentes mostrarem tendência de acometimento semelhante entre os dois sexos (CAVACO, 2016). A idade é o fator preditor mais importante para sua ocorrência, sendo mais prevalente nos pacientes idosos (BRASIL, 2009).

De maneira geral, na ELA ficam afetados todos os músculos voluntários e os doentes perdem a força e a capacidade de mover o corpo. Além disso, ela afeta também parte da identidade do paciente, tornando-o mais vulnerável fisicamente e emocionalmente (CAVACO, 2016).

OBJETIVO

Caracterizar o diagnóstico clínico-radiológico da ELA, descrevendo os principais achados nos exames de imagem.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura narrativa acerca do diagnóstico clínico-radiológico da ELA. Foi realizada busca de artigos nas bases de

dados BVS, Google Acadêmico e Scielo durante o mês de agosto de 2020, utilizando os descritores “Esclerose Lateral Amiotrófica” e “critérios diagnósticos”. Foram selecionados artigos publicados no período de março de 2016 a junho de 2020.

Os artigos foram selecionados mediante as etapas: busca nas bases de dados selecionadas, análise dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão dos que não abordavam a temática pesquisada, leitura crítica dos resumos e leitura integral dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Foram encontrados 65 artigos, dos quais foram lidos os títulos e os resumos.

Os critérios de inclusão utilizados foram estudos originais, com abordagem do assunto pesquisado, acesso integral do conteúdo publicado e redação em língua portuguesa. Foram excluídos artigos que não se enquadrassem nos critérios de inclusão mencionados. Mediante leitura sistemática, 58 artigos não foram utilizados por não se enquadrarem nos critérios de inclusão, e 7 artigos foram utilizados e analisados no presente estudo, além de livros da literatura médica para complementação.

DISCUSSÃO

A ELA é a doença neurodegenerativa mais reconhecida no grupo das doenças do neurônio motor. Estas doenças formam um conjunto de patologias que tem em comum a perda seletiva da função dos neurônios motores superiores, inferiores ou de ambos, refletindo em manifestações clínicas prejudiciais à movimentação voluntária do paciente (ALBURQUERQUE et al., 2016; GOLDMAN, SCHEFER, 2014).

Em relação à clínica, de forma geral, as principais manifestações envolvendo o neurônio motor inferior são: perda de massa muscular (atrofia), fasciculações e paresia flácida com reflexos tendíneos normais ou diminuídos. Por outro lado, as manifestações que envolvem o comprometimento do neurônio motor superior são: aumento do tônus muscular, clônus, fraqueza na distribuição piramidal, com reflexos tendinosos aumentados e respostas plantares em extensão (sinal de Babinski). Comumente (75% dos casos), os pacientes iniciam com sintomas distais, focais e assimétricos, em membros superiores e inferiores ou nos territórios bulbares, evoluindo com disseminação progressiva da doença seguindo, anatomicamente, a distribuição dos grupos inervados pelos neurônios motores (GOLDMAN, SCHEFER, 2014).

Ao exame físico, os sinais obtidos serão relacionados à localização da degeneração, sendo divididos, de acordo com este critério, em: cervical, bulbar ou lombar. A forma mais comum da doença, estimada em aproximadamente 25% dos casos de ELA, iniciam sob a forma bulbar, caracterizada pelo acometimento do neurônio motor superior (paralisia pseudobulbar), do neurônio motor inferior (paralisia bulbar) ou de ambos. Este acometimento compromete funções respiratórias, de deglutição e da fala, causando primeiramente disartrofonía, evoluindo com disfagia, atrofia, fraqueza e miofasciculação lingual, e paralisia dos membros superiores e inferiores (RIBEIRO et al., 2020; BRAGA et al., 2019).

Apesar de ser conhecida por acometimento habitualmente motor com preservação da cognição, uma variante que se inicia com o subtipo bulbar pode evoluir para um quadro demencial frontotemporal (BRAGA et al., 2019).

Em pacientes com longa evolução da doença e que apresentam sinais e sintomas generalizados, o diagnóstico para ELA se dá essencialmente através da clínica (GOLDMAN, SCHEFFER, 2014). Os critérios mais utilizados para classificação desses pacientes foram estabelecidos pela Federação Mundial de Neurologia e são conhecidos como “El Escorial”, posteriormente reavaliados, recebendo o nome de “El Escorial Revisado”, ou critérios de Airlie House, onde temos a classificação da doença em vários subtipos (BRAGA et al., 2019; ALBUQUERQUE et al., 2016).

- ELA clinicamente definitiva: somente evidência clínica de envolvimento do neurônio motor inferior (NMI) (fasciculação, atrofia, fraqueza) e do neurônio motor superior (NMS) (espasticidade, fraqueza, reflexos exaltados) na região bulbar e em pelo menos duas regiões espinais (cervical, torácica ou lombossacral), ou sinais de NMI e NMS em três regiões;
- ELA clinicamente provável: Acometimento do NMI e do NMS em duas regiões espinais com algum sinal de NMS necessariamente rostral aos sinais de NMI;
- ELA clinicamente provável com suporte laboratorial: sinais clínicos de NMS e NMI presentes somente em uma região ou de disfunção de NMS complementados com sinais de NMI definidos por um exame eletrofisiológico (combinação de sinais de atividade desnerativa aguda tipo fibrilação e onda positiva e crônica) em dois ou mais segmentos junto com exames de neuroimagem para exclusão de outros diagnósticos;
- ELA clinicamente possível: sinais clínicos de NMS e NMI em somente uma região ou sinais de disfunção no NMS encontrados sozinhos em duas ou mais regiões; ou sinais de NMI rostrais a de NMS e o diagnóstico por suporte em eletroneuromiografia (ENMG) não pode ser provado, sendo que outros diagnósticos devem ser excluídos.

Em 2006, surgiu o algoritmo de Awaji (tabela 1) para facilitar o diagnóstico principalmente precoce, e ele acrescenta aos critérios a presença de potenciais de fasciculações achados na ENMG como sendo indicativos de desnervação aguda, complementando os achados clínicos de desnervação crônica (RIBEIRO et al., 2020; ALBUQUERQUE et al., 2016).

1 - Princípios (dos critérios de Airle House) que o diagnóstico de esclerose lateral amiotrófica (ELA) requer:
(A) Presença de:
a) Evidência de degeneração do neurônio motor inferior (NMI) por exame clínico, eletrofisiológico ou neuropatológico;
b) Evidência de degeneração do neurônio motor superior (NMS) por exame clínico, eletrofisiológico ou neuropatológico;
c) Progressão dos sinais ou sintomas motores numa determinada região ou para outras, determinado pela história clínica, exame objetivo ou exames eletrofisiológicos.
(B) Ausência de:
a) Evidência eletrofisiológica ou patológica de outros processos patológicos que possam explicar os sinais de degeneração do NMI e/ou NMS; e
b) Evidência de neuroimagem de outros processos patológicos que possam explicar os sinais clínicos e eletrofisiológicos observados.
2. Categorias diagnósticas
ELA clinicamente definitiva
Evidência clínica ou eletrofisiológica de atingimento do NMS e NMI na região bulbar e em pelo menos duas regiões medulares; ou a presença de sinais de atingimento do NMS e do NMI em três regiões medulares.
ELA clinicamente provável
Evidência clínica ou eletrofisiológica de atingimento do NMS e NMI em pelo menos duas regiões com alguns sinais de atingimento do NMS necessariamente mais superiores aos do NMI.
ELA clinicamente possível
Evidência clínica ou eletrofisiológica de atingimento do NMS e NMI em apenas uma região; ou sinais de atingimento do NMS isolado em duas ou mais regiões; ou sinais de atingimento do NMI mais superiores aos do NMS.

Tabela 1: Arquivo de Brazilian Journal of Health Review, Relato de caso de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) de início bulbar, 2020. Algoritmo de Awaji.

A partir desse algoritmo, a ENMG passou a ganhar um papel mais importante, principalmente quando a enfermidade ainda está em fases iniciais, manifestando-se de forma não tão característica. Nesse mesmo momento, também podemos lançar mão de outras ferramentas, surgindo assim os Critérios de McDonald revisados e adaptados (tabela 2) (POLMAN, 2005). Tais critérios têm como base a associação de achados clínicos, radiológicos e laboratoriais, viabilizando, assim, um diagnóstico rápido, precoce e seguro.

APRESENTAÇÃO CLÍNICA	DADOS ADICIONAIS NECESSÁRIOS PARA O DIAGNÓSTICO DE EM
A) 2 ou mais surtos mais evidência clínica de 2 ou mais lesões.	Apenas 1 ou 2 lesões sugestivas de EM à RM.
B) 2 ou mais surtos mais evidência clínica de 1 lesão.	Disseminação no espaço, demonstrada por RM com critérios de Barkhoff, presença de pelo menos 3 das 4 características a seguir: (a) pelo menos 1 lesão impregnada pelo gadolínio ou pelo menos 9 lesões supratentoriais em T2; (b) pelo menos 3 lesões periventriculares; (c) pelo menos 1 lesão justacortical; (d) pelo menos 1 lesão infratentorial); OU RM com 2 lesões típicas e presença de bandas oligoclonais ao exame do líquido cefalorraquidiano; OU Aguardar novo surto.
C) 1 surto mais evidência clínica de 2 lesões.	Disseminação no tempo, demonstrada por RM após 3 meses com novas lesões ou pelo menos 1 das antigas impregnada pelo gadolínio; OU Aguardar novo surto.
D) 1 surto mais evidência clínica de 1 lesão.	Disseminação no espaço, demonstrada por RM com Critérios de Barkhoff ou RM com 2 lesões típicas e presença de bandas oligoclonais no exame do líquido cefalorraquidiano E Disseminação no tempo, demonstrada por RM após 3 meses com novas lesões ou pelo menos 1 das antigas impregnada pelo gadolínio; OU Aguardar novo surto.

Tabela 2: Arquivo de Brazilian Journal of Health Review, Relato de caso de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) de início bulbar, 2020. Critérios de McDonalds revisados e adaptados.

Para garantir o correto diagnóstico, pode-se utilizar métodos complementares como hemograma, provas de função renal (ureia e creatinina séricas), além de função hepática (ALT/TGP e AST/TGO séricas) e tempo de protrombina, para excluir outras patologias. Semelhantemente, o exame do líquido cefalorraquidiano será exigido apenas para afastar outras doenças quando houver dúvida diagnóstica. Tais exames devem se apresentar na faixa de normalidade na ELA.

Tradicionalmente, utiliza-se a ENMG para verificar o envolvimento do NMI, pois permite a avaliação da velocidade de condução dos nervos motores, indicando se há presença de desnervação e fasciculação (MARQUES Jr, 2009). Ademais, a adição de técnicas especiais na ENMG, como a Estimulação Magnética Transcraniana, pode auxiliar no diagnóstico precoce, visto que detecta disfunções no NMS não expressas clinicamente (POUGET, 2006).

Somado a isso, a Ressonância magnética (RM) é utilizada como método de neuroimagem para identificar sinais de degeneração do NMS. A partir desse exame, é possível observar pequenas perdas em giros e no Trato Córtico Espinal, além de alterações volumétricas do encéfalo em fases tardias de degeneração (ZUARDI, 2012).

De acordo com o estudo feito por ROCHA et al. (1999), abordando achados na RM de 5 pacientes com ELA, foram encontradas alterações no trato corticoespinal, indicando áreas triangulares de hiperintensidade de sinal espontâneo em T1 SE / MT com extensão do centro semioval para o córtex motor no giro pré-frontal. As anormalidades observadas indicam a lesão seletiva dos tratos piramidais, como demonstrado nas Figura 1 e 2.

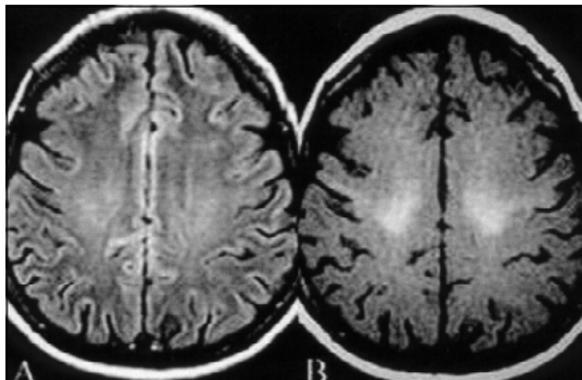


Figura 1: Arquivo de Arq Neuropsiquiatr, Magnetic Resonance Findings in Amyotrophic Lateral Sclerosis Using a Spin Echo Magnetization Transfer Sequence, 1999. A - Corte Axial Flair mostrando hiperintensidade nos tratos piramidais e no centro semioval. B - Axial T1SEMT: demonstra hiperintensidade nos tratos piramidais mais evidentes que nas imagens Flair.

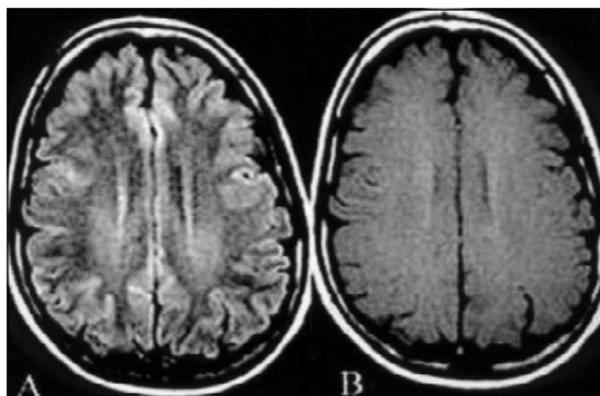


Figura 2: Arquivo de Arq Neuropsiquiatr, Magnetic Resonance Findings in Amyotrophic Lateral Sclerosis Using a Spin Echo Magnetization Transfer Sequence, 1999. A - Corte Axial Flair mostrando hiperintensidade nos tratos piramidais que se estende da cápsula interna para a região subcortical do giro pré-central. B: Axial T1/SE/MT: nenhum achado anormal.

Nos estágios iniciais da doença, em que pode haver sinais mínimos de disfunção, a ELA pode ser confundida com uma série de outras condições clínicas, com os respectivos diagnósticos diferenciais. Dentre eles, é possível citar outras doenças do neurônio motor, como a esclerose lateral primária, ou mesmo doenças estruturais, tóxicas/metabólicas, inflamatórias imunomediadas, hereditárias e infecciosas, como é o caso da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) (ZUARDI, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ELA é uma das principais doenças neurodegenerativas, sendo o seu diagnóstico clínico evidente nos pacientes com longa evolução da doença e com sinais e sintomas

generalizados. Assim, com o objetivo de facilitar o diagnóstico precoce, foram acrescentados aos achados clínicos crônicos a presença de potenciais de fasciculações no ENMG, indicativos de desnervação aguda. Além disso, pode ser utilizada também a RM para se identificar sinais de degeneração do NMS, observando pequenas perdas em giros e no Trato Córtico Espinal, além de alterações volumétricas do encéfalo em fases tardias de degeneração. Demais exames podem ser solicitados para se excluir outras patologias e sanar eventuais dúvidas diagnósticas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Milena de. **Estudo multimodal de neuroimagem em doenças do neurônio motor: Multimodal neuroimaging study in motor neuron diseases**. 2016. 1 recurso online (111 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/321847>. Acesso em: 13 ago. 2020.

BRAGA, Cristhiano Augusto de Oliveira Holanda. **Estudo epidemiológico de pacientes com esclerose lateral amiotrófica em um hospital de referência de reabilitação no centro oeste brasileiro**. 2019. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas: esclerose lateral amiotrófica**. Brasília, 2009.

CAVACO, Sílvia Guerrero. **Esclerose Lateral Amiotrófica: fisiopatologia e novas abordagens farmacológicas**. 2016. Tese (mestrado) - Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Lisboa, 2016.

GOLDMAN, Lee; SCHEFER, Andrew I. Cecil medicina. In: **Cecil medicina**. 2014.

LEITE, B. **Esclerose lateral amiotrófica e suas complicações**. III Simpósio De Assistência Farmacêutica. São Paulo, 2015.

MARQUES Jr W. **Eletroneuromiografia na Esclerose Lateral Amiotrófica**. In: Encontro de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) na cidade de Ribeirão Preto. 2009.

POLMAN, Chris H. et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the "McDonald Criteria". **Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society**, v. 58, n. 6, p. 840-846, 2005.

POUGET, J. Electroneuromyographic criteria of amyotrophic lateral sclerosis. **Revue neurologique**, v. 162, p. 4S34, 2006.

RIBEIRO, Luana Marques et al. Relato de caso de Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) de início bulbar/ Case report of Lateral Amyotrophic Sclerosis (ALS) from bulbar start. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 5555-5561, 2020.

ROCHA, A. J. et al. Magnetic Resonance Findings in Amyotrophic Lateral Sclerosis Using a Spin Echo Magnetization Transfer Sequence. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 57, n. 4, p. 912-915, 1999.

VENTURIN, Gianina Teribele. **Potencial terapêutico das células mononucleares da medula óssea em um modelo experimental de esclerose lateral amiotrófica**. 2012. 150 f. Tese (Doutorado em Medicina e Ciências da Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ZUARDI, Marina Campos. **Quantificação da lesão neuronal e mielínica na Esclerose Lateral Amiotrófica através da ressonância magnética**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2012.

Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM

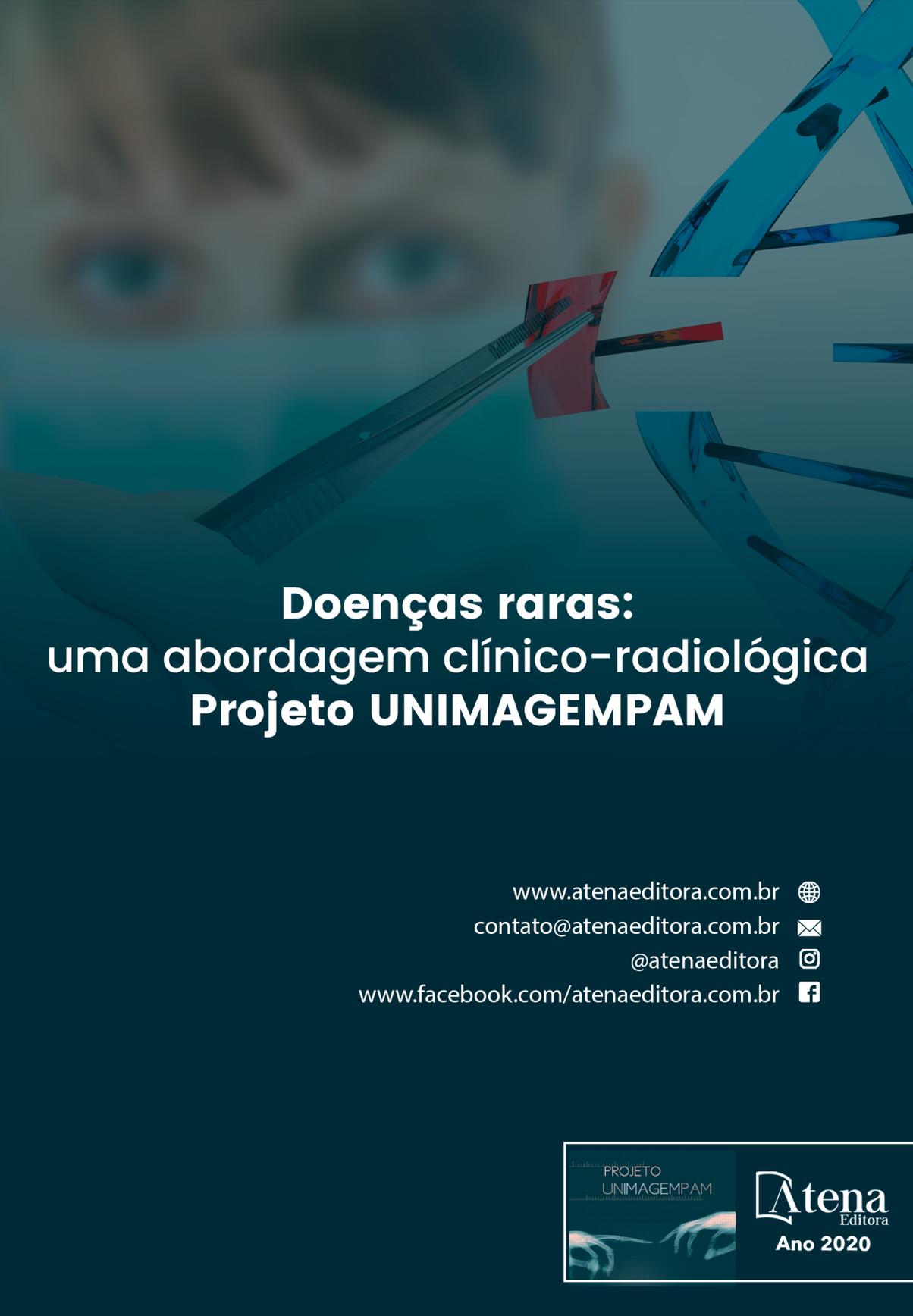
www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 





Doenças raras: uma abordagem clínico-radiológica Projeto UNIMAGEMPAM

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

