

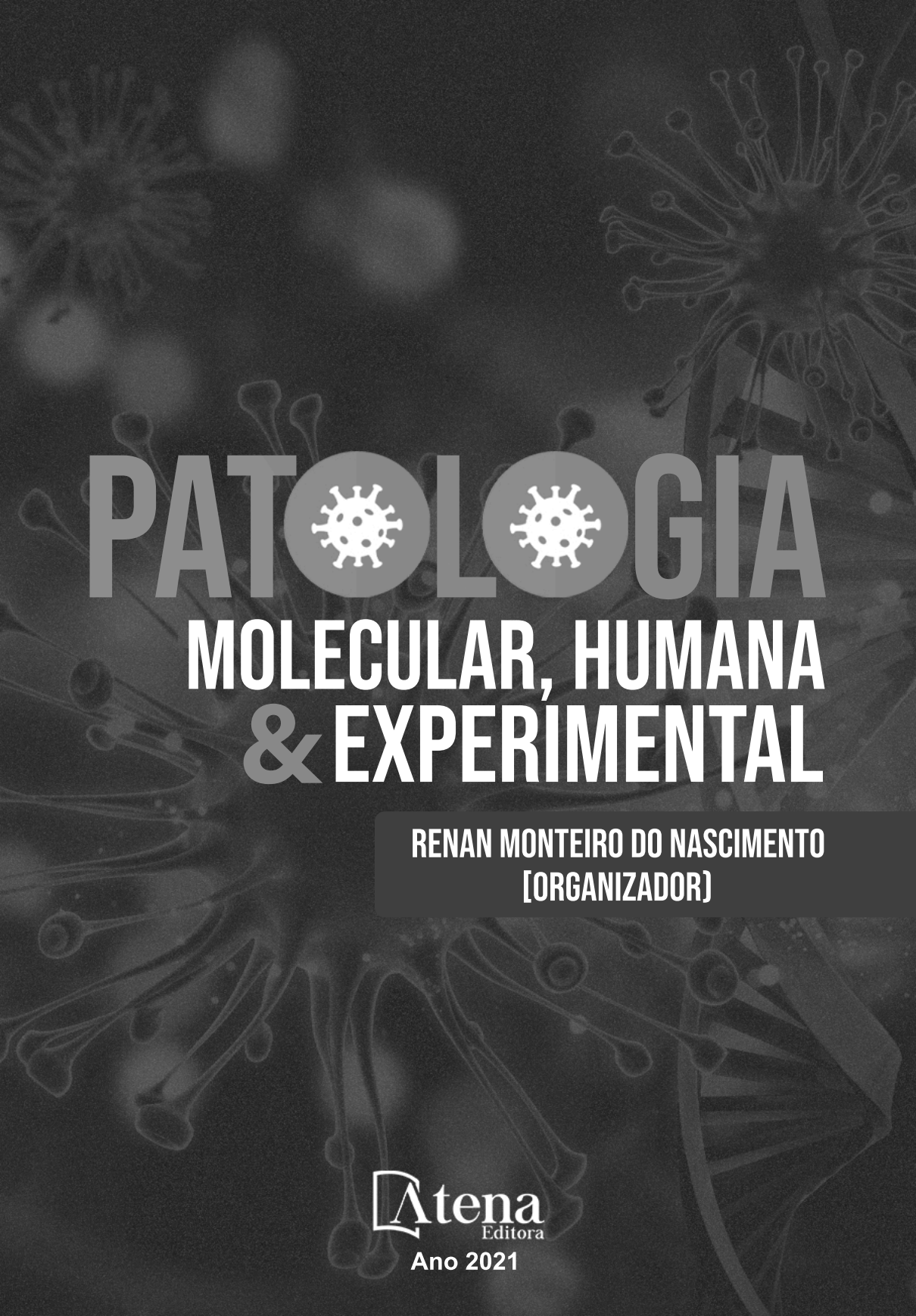
# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
[ORGANIZADOR]

 **Atena**  
Editora

Ano 2021



# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
[ORGANIZADOR]

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

### **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

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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 Internazionale 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  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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 Miraniide 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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza 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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
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 Albornoz – 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/UFGA  
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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



## Patologia: molecular, humana e experimental

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P312 Patologia: molecular, humana e experimental / Organizador Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-216-3

<https://doi.org/10.22533/at.ed.163212806>

1. Patologias. I. Nascimento, Renan Monteiro do (Organizador). II. Título.

CDD 616.84

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

Patologia é um ramo da biologia e da medicina primariamente dedicado à análise e estudo de órgãos, tecidos e fluidos corporais, com a finalidade de fazer um diagnóstico das doenças. Nessa perspectiva, apresento a coleção “Patologia: Molecular, Humana e Experimental”, uma obra que apresenta 7 capítulos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos e pesquisas que envolvem estudos moleculares, experimentais e com aplicação a saúde humana.

Esse livro é direcionado a todos os acadêmicos, docentes e pesquisadores que desenvolvem estudos sobre as bases patológicas das doenças, respondendo perguntas biológicas com o auxílio de ferramentas da Biologia Celular e Molecular, Bioquímica, Histologia, Embriologia, Genética, Imunologia, Hematologia, Anatomia, Fisiologia, dentre outras áreas correlatas e também a todos aqueles leitores, que de alguma forma se interessam por estudos com aplicação às Ciências da Vida.

Neste contexto, este livro “Patologia: Molecular, Humana e Experimental”, apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por vários pesquisadores, professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus estudos que aqui estão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora, que é capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável, permitindo que esses pesquisadores exponham e divulguem seus trabalhos científicos.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **CYTOTOXICITY OF RED ONION EXTRACTS (*Allium cepa*) AND QUERCETIN FLAVONOID IN TUMOR HEP-2 CELL**

Newton Soares da Silva

Ítalo Rigotti Pereira Tini

Rafael de Paula Rodrigues

Cristina Pacheco-Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128061>

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **ENDOCARDITE INFECCIOSA: UM DESAFIO NA PRÁTICA MÉDICA**

Larissa Hermann de Siqueira Damas de Andrade

Alexandre Rezende da Rocha

Brenna Araújo Friderichs

Carlos Augusto Farias Bicalho Valenzuela

Desiree Oliveira Karasek Hazime

Edílzio Póvoa Lemes Neto

Gabrielly Tomasoni

Humberto Lucas Bastos Souza

Jorge Henrique Fares Depieri

Mariana Reis Chaves

Rebecca de Melo Pereira

Vivianne Araujo Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128062>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

#### **QUINOLONAS E SEUS EFEITOS NA GESTAÇÃO**

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Valéria Wanderley Teixeira

Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

Edson João da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128063>

### **CAPÍTULO 4..... 39**

#### **SIGNIFICANDO O MANEJO DO PNEUMOTÓRAX NO AMBIENTE HOSPITALAR E CONHECENDO AS ABORDAGENS GERAIS ATRAVÉS DE UMA REVISÃO NARRATIVA**

André Luiz Caramori Tondo

Débora Angélica Rocha da Cunha Ferreira

Emilli Suzy Lima Rodrigues

Gabryelly Thallya Queiroz Oliveira

Giulliane de Oliveira Baretta

Hiléia Almondes Silva

Luiza Bastos Campos

Marcela Araujo Pereira

Milagres Araújo Nascimento

Taiane Ermita Casagrande  
Victoria Farias de Miranda Monte  
Yasmim Victória Loureiro Alvares de Oliveira Sosa Diaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128064>

**CAPÍTULO 5..... 48**

**COMPLICAÇÕES DA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES HIPERTENSOS**

Gabriela Moreira Lima  
Anderson Poubel Batista  
Beatriz Beniz Alves Caldeira  
Bianca Batista Santos  
Camila Carolina Ueda  
Cecillia Macedo Borges  
Daniela Ferrari Angelo Ferreira  
Evelyn Vitória Rodrigues Serapilha  
Laís Gomes Ferreira Rosa  
Maria Lúcia da Silva Oliveira  
Priscila Panata  
Tiago Piol Boninsenha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128065>

**CAPÍTULO 6..... 56**

**ESÔFAGO DE BARRETT COMO COMPLICAÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

Soraya de Souza Marques Leite  
Ana Laura Cardoso Costa  
Anna Clara Calixto  
Beatriz Davantel Klaus  
Caroline Kugeratski Carneiro  
Giovanna Nunes de Oliveira  
Hialli Santos Cavalcanti  
Isabelle Teixeira Menezes  
Maria Eduarda Fernandes da Silva  
Monique de Paula Pereira Grillo  
Paloma Cabral Conceição  
Yan Costa Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128066>

**CAPÍTULO 7..... 67**

**AÇÕES DA SUPLEMENTAÇÃO COM CASEÍNA SOBRE A OBESIDADE E HOMEOSTASE DA GLICOSE EM RATAS ALIMENTADAS COM DIETA DE CAFETERIA**

Karoline Rodrigues Pasqualotto  
Janaini Brunoski  
Any Karoline Almeida  
Marília Rizzi  
Rosane Aparecida Ribeiro  
Marcelo Paulo Bueno da Silva

Mário Augusto Cray da Costa

Dionizia Xavier Scomparin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128067>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 79**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 80**

# CAPÍTULO 4

## SIGNIFICANDO O MANEJO DO PNEUMOTÓRAX NO AMBIENTE HOSPITALAR E CONHECENDO AS ABORDAGENS GERAIS ATRAVÉS DE UMA REVISÃO NARRATIVA

Data de aceite: 21/06/2021

**Taiane Ermita Casagrande**

Centro Universitário UNINORTE  
Rio Branco- AC

**André Luiz Caramori Tondo**

Centro Universitário Integrado  
Campo Mourão- PR

**Victoria Farias de Miranda Monte**

Centro Universitário Estácio de Juazeiro  
Juazeiro- Bahia

**Débora Angélica Rocha da Cunha Ferreira**

Faculdade de Medicina de Petrópolis FMP/  
UNIFASE  
Petrópolis- RJ

**Yasmim Victória Loureiro Alvares de Oliveira Sosa Diaz**

Universidade Nilton Lins  
Manaus- AM

**Emilli Suzy Lima Rodrigues**

Faculdade Estácio de Sá  
Goiânia- GO

**Gabryelly Thallya Queiroz Oliveira**

Faculdade Unifimes  
Mineiros- GO

**Giulliane de Oliveira Baretta**

Universidade Santo Amaro  
São Paulo- SP

**Hiléia Almondes Silva**

Centro Universitário São Lucas  
Porto Velho- RO

**Luiza Bastos Campos**

Centro Universitário Metropolitano da Amazônia  
Belém- PA

**Marcela Araujo Pereira**

Centro Universitário Tocantinense Presidente  
Antônio Carlos- UNITPAC  
Araguaína-TO

**Milagres Araújo Nascimento**

Centro Universitário de Brasília  
Brasília-DF

**RESUMO: Objetivo:** Descrever o manejo do pneumotórax no ambiente hospitalar, considerando as causas e consequências.

**Revisão bibliográfica:** O pneumotórax é definido como a presença de ar na cavidade pleural alterando a pressão intrapleural normalmente negativa. A revisão discorre sobre a fisiopatologia, etiologias, e discrimina a classificação principal do pneumotórax: traumático e espontâneo. Eles se diferem de acordo com a etiologia, podendo ser trauma ou idiopático e/ou secundária a uma patologia, respectivamente. É de suma importância, o conhecimento dos sinais e sintomas súbitos característicos do colapso pulmonar, sendo indispensável para um bom diagnóstico diferencial. Além disso, o uso do raio-X, ultrassonografia e tomografia confirmam e classificam o pneumotórax, conduzindo para o melhor método terapêutico que são eles: expectante, drenagem, toracotomia, pleurodese química. **Conclusão:** Infere-se que o pneumotórax está diretamente relacionado a politraumas, sendo que os serviços de

emergência são a principal porta de entrada. Nesse ambiente temos os exames de imagem como aliados para um diagnóstico preciso. Assim, haverá uma intervenção objetiva, conseguindo a redução do tempo de hospitalização e o retorno do bem-estar do paciente.

**PALAVRAS - CHAVE:** Pneumotórax; Pleura; Conduta Expectante; Serviços Médicos de Emergência.

## SIGNIFYING THE MANAGEMENT OF PNEUMOTHORAX IN THE HOSPITAL ENVIRONMENT AND KNOWING THE GENERAL APPROACHES THROUGH A NARRATIVE REVIEW

**ABSTRACT: Objective:** Describe the management of pneumothorax in the hospital setting, considering the causes and consequences. **Literature review:** Pneumothorax is defined as the presence of air in the pleural cavity altering the normally negative intrapleural pressure. The review discusses pathophysiology, etiologies, and distinguishes the main classification of pneumothorax: traumatic and spontaneous. They differ according to etiology, being traumatic or idiopathic and/or secondary to a pathology, respectively. It is of utmost importance, the knowledge of the sudden signs and symptoms characteristic of lung collapse, being indispensable for a good differential diagnosis. In addition, the use of X-ray, ultrasonography and tomography confirm and classify the pneumothorax, leading to the best therapeutic method which are: expectant, drainage, thoracotomy, chemical pleurodesis. **Final considerations:** It is inferred that pneumothorax is directly related to polytrauma, and the emergency services are the main entrance door. In this environment we have imaging exams as allies for an accurate diagnosis. Thus, there will be an objective intervention, achieving the reduction of hospitalization time and the return of the patient's well-being.

**KEYWORDS:** Pneumothorax; Pleura; Watchful Waiting; Emergency Medical Services.

## 1 | INTRODUÇÃO

O pneumotórax é definido como a presença ou acúmulo de ar na cavidade pleural, devido a ruptura de uma ou de ambas as pleuras (GOMES, 2015). O mesmo é classificado em espontâneo (primário e secundário) ou traumático. Sendo, o espontâneo aquele que não decorre de uma causa traumática; já o traumático surge em pacientes que sofreram algum trauma de tórax aberto ou fechado (MARTINS *et al.*, 2019). O trauma de tórax se apresenta com mais frequência no mundo e é mais comum nos países em desenvolvimento, corresponde a 60% dos politraumas, com uma morbidade e mortalidade de 25% (CORREA-RESTREPO *et al.*, 2020).

É importante destacar que o gradiente de pressão dentro do tórax muda com um pneumotórax. No qual, em condições normais, a pressão do espaço pleural é negativa em comparação com a pressão atmosférica. Com a interposição de ar entre as pleuras vai tornar a pressão na cavidade pleural positiva, o que vai ocasionar na redução dos volumes pulmonares, na complacência pulmonar e na capacidade de difusão.

A apresentação clínica pode variar de assintomática a dor no peito e falta de ar e em casos mais graves pode causar hipotensão grave e até mesmo a morte. No geral,



os pacientes podem apresentar taquipneia, dispneia, taquicardia e hipóxia (MCKNIGHT & BURNS, 2020).

Sendo assim, em casos de pneumotórax mais grave, o diagnóstico pode ser estabelecido por meio do exame físico e da história clínica do paciente. No entanto, quando a manifestação é menos grave, faz-se necessário realizar exames de imagem, tais como, radiografia ou tomografia computadorizada do tórax. O manejo de pneumotórax deve ser rápido e assertivo para evitar complicações futuras e irreversíveis (CASTRO, 2014).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho é analisar os achados relevantes da literatura atual, e a partir disso, descrever o manejo do pneumotórax no ambiente hospitalar, levando em consideração as causas e consequências do mesmo, além das adversidades do nesse ambiente.

## 2 | METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão integrativa com a finalidade de organizar ideias acerca do pneumotórax. Realizou-se pesquisa de artigos nas plataformas SCIELO, PUBMED, MEDLINE e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), utilizando como descritores: Pneumotórax; Pleura; Conduta Expectante; Serviços Médicos de Emergência.

A pesquisa bibliográfica iniciou-se pela leitura do título da obra e, em seguida, pela análise do resumo. Dos 54 artigos relacionados, 21 foram selecionados de acordo com critérios de inclusão, estudos originais publicados no período de 2006-2021, em português, inglês e espanhol, e critérios de exclusão, estudos duplicados e relatos de casos.

Realizou-se também análise dos dados epidemiológicos fornecidos pela Organização Mundial da Saúde no mesmo período. Obteve-se um satisfatório material bibliográfico para expressar o conhecimento em relação ao tema levando em consideração as causas e consequências do mesmo, além das adversidades nesse ambiente.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espaço pleural é uma cavidade virtual, situada entre a parede torácica e os pulmões, sendo composto pelos folhetos visceral e parietal. Quando há rompimento desses folhetos, entra ar nesta cavidade, sendo caracterizado o quadro de pneumotórax, que pode prejudicar a ventilação e a oxigenação do paciente (GOMES, 2015). Segundo McKnight e Burns (2020), o ar presente na cavidade pleural exerce uma pressão sobre o pulmão, que pode colapsá-lo. A gravidade e, conseqüentemente, a apresentação clínica do paciente vai depender do grau desse colapso.

O mecanismo de entrada de ar no espaço pleural possui diversas etiologias, que se agrupam em duas classificações: pneumotórax traumático e espontâneo. Além disso, o pneumotórax traumático ocorre devido à lesão traumática contusa ou penetrante na parede torácica. Já o espontâneo é subdividido em primário e secundário, sendo o primário

desencadeado sem um fator determinante e o secundário ocorre por consequência de alguma doença pulmonar subjacente (MCKNIGHT & BURNS, 2020).

No que tange à etiologia, o pneumotórax pode ocorrer de forma espontânea, sendo ou não secundário a uma patologia pulmonar preexistente, ou de forma adquirida, secundariamente a um traumatismo ou a uma complicação de uma intervenção médica diagnóstica ou terapêutica. Dessa forma, o conhecimento do fator causal pode ser determinante para traçar a estratégia de manejo do pneumotórax no ambiente hospitalar (ERNAZAROVA; MARTIN; GUPTA, 2020).

Como discutido em Rodrigues (2019), a forma espontânea ocorre por dois mecanismos:

1. Aumento agudo da pressão transpulmonar, que leva a formação de e bolhas ou *blebs* e com a rotura dessas, há o acúmulo de ar subpleural; trata-se do mecanismo mais associado à ocorrência de Pneumotórax Espontâneo Primário.
2. Presença de defeito na pleura visceral, que se associa à ocorrência de Pneumotórax Secundário, podendo ser consequência de uma doença pulmonar subjacente (asma, DPOC, pneumonia necrotizante grave, fibrose cística), doença do tecido conectivo (Síndrome de Marfan) ou neoplasias.

Em relação ao que foi citado acima, o pneumotórax espontâneo primário tem como principal etiologia a rotura de uma pequena vesícula enfisematosa subpleural, a *bleb* ou de uma bolha enfisematosa parasseptal subpleural, denominada *bulla*. A *bleb* é formada em decorrência da rotura de um alvéolo. Com a rotura, o ar alveolar se desloca até o espaço subpleural, onde forma uma pequena vesícula contendo ar (até 2 cm). Já a *bulla*, também denominada bolha, consiste em uma lesão enfisematosa de tamanho superior a 1 cm, delimitada por uma parede fina com espessura menor que 1 mm. Caso haja a confluência de bolhas a lesão passa a ser denominada enfisema bolhoso (LYRA, 2016).

Ademais, para fins de diferenciação conceitual, o enfisema pulmonar é caracterizado pela destruição da parede acinar que, conseqüentemente, causa o aumento irreversível dos espaços aéreos, sem limites precisos. Quando o enfisema é proximal, denomina-se centroacinar ou centrolobular, que se trata de uma forma comum de enfisema em fumantes, sendo assim, por estar associado à uma doença pulmonar adjacente, é considerado como pneumotórax espontâneo secundário. Já quando a apresentação é distal, classifica-se como enfisema acinar distal ou parasseptal, mais relacionada ao pneumotórax espontâneo primário. Em caso de acometimento de todo o ácino, denomina-se enfisema panacinar (LYRA, 2016).

Já o pneumotórax em sua forma adquirida corresponde ao acúmulo de ar devido a ocorrência de um evento iatrogênico associado aos cuidados de saúde - como punção venosa central, drenagem torácica inadequada, biópsia transtorácica e toracocentese - ao barotrauma ou em decorrência de trauma torácico, seja ele fechado ou penetrante (RODRIGUES, 2019).

Além do exposto, Ernazarova, Martin e Gupta (2020) ainda citam a forma catamenial, que consiste em um pneumotórax não traumático que ocorre no sexo feminino, relacionado ao período menstrual. Acredita-se que a causa seja a endometriose da pleura, apesar de a patogênese permanecer obscura.

No atual cenário de pandemia pela COVID-19, vale destacar o pneumotórax associado a tal contexto. Segundo Pereira et al. (2020), o circuito fechado de ventilação mecânica associado à fibrose do parênquima pulmonar pode levar a formação de bolhas, que com a variação das pressões intrapulmonares, podem se romper, originando um pneumotórax secundário a bolhas, ou mesmo, ao barotrauma. O autor destaca, porém, que os estudos sugerem que se trata de uma complicação rara, sendo encontrada em 1-2% dos pacientes com COVID-19.

#### Complicações decorrentes do pneumotórax

Os prestadores de serviços médicos de emergência atendem pacientes com pneumotórax como o principal diagnóstico por sua posição potencialmente fatal. Por isso, é imprescindível sustentar a suspeita de pneumotórax em pacientes que apresentem início súbito de dificuldade respiratória aguda e dor torácica ipsilateral (TALBOTT, 2021).

Após o tratamento temporário com dreno torácico, o paciente pode evoluir com agravamentos do pneumotórax, sangramento, infecção e dano ao parênquima pulmonar. Em situações com risco aumentado é necessária a observação destes por um período mais longo que o recomendado a pacientes com pneumotórax simples e espontâneo - tratamentos apenas com oxigênio e observação entre três a seis horas (TALBOTT, 2021).

Devido ao diagnóstico incorreto do pneumotórax; seja através de história ou exame clínico incompleto ou inadequado, baixo índice de suspeita clínica ou pela falha ao reconhecer um pneumotórax nos estudos de imagem, podem levar ao risco de vida do paciente (SAJADI-ERNAZAROVA, 2020).

As complicações do pneumotórax podem incluir efusão, hemorragia, insuficiência cardíaca, insuficiência respiratória, empiemas, edema pulmonar de reexpansão, complicações iatrogênicas, arritmia, pneumomediastino e hemodinâmica instável devem ser tratados adequadamente (SAJADI-ERNAZAROVA, ET AL, 2020; HUANG, 2014).

De acordo estudos de revisão dos prontuários do King Fahd Hospital da Universidade, Al-Khobar, Arábia Saudita, de 1º de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2014, pacientes tiveram recorrência ipsilateral de pneumotórax espontâneo primário depois o primeiro episódio ter sido tratado com sucesso. Ademais, observou-se que, a taxa de recorrência foi significativamente maior entre aqueles que não foram submetidos à exploração cirúrgica após o primeiro episódio de pneumotórax espontâneo primário (PSP), em especial em casos com a presença de pneumotórax de grande porte ou um vazamento de ar persistente (ALJEHANI, 2018).

Ainda em relação às complicações, os pacientes com trauma torácico podem ter uma morte tardia devido às complicações pleuropulmonares de natureza infecciosa. Além

destes, os pacientes submetidos a toracotomia apresentam complicações infecciosas significativas (MOWERY, 2011; ZANETTE, 2019).

### Apresentação Clínica

Os achados clínicos do pneumotórax espontâneo decorrem costumeiramente em repouso e ocasionalmente mediante esforço físico. Essa condição é caracterizada comumente por dispneia e dor torácica, de início aguda, intensa, irradiando para o ombro ipsilateral e pleurítica, ou seja, com piora à inspiração e tosse. Sendo, o sintoma de dispneia diretamente relacionado com as propriedades do pneumotórax – sua magnitude, velocidade com que o ar se acumulou no espaço pleural, com o comprometimento pulmonar e também da capacidade de reserva cardiopulmonar associada ao indivíduo (GOMES, 2015; MCKNIGHT & BURNS, 2020).

O exame clínico pode apresentar sem alterações, caso pneumotórax espontâneo comprometa menos de 15% do hemitórax. Onde, com mais de 15% do hemitórax comprometido, há a abolição do murmúrio vesicular e do frêmito toracovocal; diminuição da expansibilidade torácica; timpanismo à percussão; pulso paradoxal, distensão venosa jugular e taquicardia. Sendo, o último um dos achados mais frequentes, sendo que se associada à cianose e hipotensão arterial, sugere pneumotórax hipertensivo. (COSTUMBRADO & GHASSEMZADEH, 2020; GOMES, 2015).

Menos frequentemente, o pneumotórax espontâneo complica com o desenvolvimento do pneumotórax hipertensivo. Em adição à dor torácica e dispneia, apresenta-se concomitantemente com comprometimento hemodinâmico. O paciente encontra-se em situação de válvula única, em que há a entrada de ar progressiva em cavidade pleural, porém sem evasão do mesmo, levando a um aumento da pressão dentro da pleura. Consequentemente, o mediastino é desviado contralateralmente e há compressão da veia cava, com posterior queda no débito cardíaco, causando hipotensão e hipóxia graves. Assim, em ausência de intervenção, o quadro evolui para completa desestabilização hemodinâmica e morte. (SAJADI-ERNAZAROVA, 2020).

### Diagnóstico

Existem dois critérios fisiopatológicos a que são fundamentais para o diagnóstico de pneumotórax: (i) O pulmão não se movimenta com a respiração, porque há a presença de ar no espaço pleural; (ii) a presença do “ponto pulmonar”, que representa a visualização do pulmão aerado, expandindo-se na região do pneumotórax (VOLPICELLI, 2012 ;LICHTENSTEIN, 2013).

A ultrassonografia (USG) é de boa acurácia para detectar pneumotórax, muitas vezes até sendo superior à radiografia de tórax (RX) em pneumotórax mínimos e localizados. (WONGWAISAYWAN, 2016). A USG juntamente com o RX de tórax, muitas vezes pode ser considerada suficiente para fechar o diagnóstico. (HERNANDEZ C, 2008). O RX de tórax tem alta especificidade para o diagnóstico de pneumotórax secundário a trauma fechado, entretanto sua sensibilidade é variável. A USG pode ser uma opção com maior

sensibilidade durante a avaliação.

O FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) é um exame ecográfico para investigar possíveis tamponamentos pericárdicos e lesões intra-abdominais. A ecografia de tórax é realizada com frequência na emergência para descartar ou diagnosticar pneumotórax ou hemotórax (LEGOME, 2016).

Entretanto, estudos observacionais sugerem um número substancial de pacientes que podem apresentar lesões intratorácicas importantes que são identificadas por meio de tomografia de tórax mas que não são visualizadas no RX de tórax. Portanto, em pacientes com RX de tórax sem particularidades mas com achados clínicos suspeitos, é recomendável a realização de uma tomografia computadorizada de tórax (LANGDORF, 2015).

A tomografia computadorizada (TC) de tórax também pode ser uma opção para fechar o diagnóstico visto que, proporciona um diagnóstico muito mais acurado do que radiografia simples e permite uma avaliação detalhada das estruturas pulmonares e mediastinais (OMERT, 2001).

### Tratamento

Pacientes assintomáticos podem não precisar de qualquer intervenção, em contrapartida, os pacientes sintomáticos, mesmo com os sinais vitais estáveis, podem recorrer a uma aspiração por agulha ou inserção de cateter de pequeno calibre (cateter pigtail) na emergência (KARIMA R. SAJADI-ERNAZAROVA E JENNIFER MARTIN E NAGENDRA GUPTA, 2020).

Geralmente, o pneumotórax traumático com sinais vitais estáveis ou instáveis exige um cateter de toracotomia de grande calibre. Se houver um hemotórax concomitante, uma toracostomia com uma inserção de dreno torácico de grande calibre é necessária (KARIMA R. SAJADI-ERNAZAROVA E JENNIFER MARTIN E NAGENDRA GUPTA, 2020).

Além disso, há a farmacoterapia focada principalmente no controle adequado da dor do próprio pneumotórax e de procedimentos para restaurar os volumes pulmonares e o espaço pleural sem ar. O controle da dor pode ser obtido por meio da infiltração local de um anestésico no local da toracotomia, bem como da administração intravenosa e oral de analgésicos, ou ambos (KARIMA R. SAJADI-ERNAZAROVA E JENNIFER MARTIN E NAGENDRA GUPTA, 2020).

Em pacientes com pneumotórax recorrente, a pleurodese química ou escleroterapia com talco pode ser uma consideração de tratamento. Já os pacientes com pneumotórax espontâneo primário recorrente devem ser internados com colocação de tubo de toracostomia como ponte para VATS. Porém, pacientes que não desejam se submeter a VATS, o procedimento denominado pleurodese química pode ser uma boa opção com a introdução de irritantes, ou talco através do tubo de toracostomia. (JOHN COATUMBRADO E SASSAN GHASSEMZADEH, 2021)

De acordo com British Thoracic Society (BTS), sugere-se a aspiração de ar aprisionado usando uma cânula e seringa, reduzindo a necessidade de drenos torácicos

com sistemas subaquáticos volumosos e permitindo que os pacientes permaneçam móveis e facilitar a alta precoce com dispositivo in situ (ELSEVIER,2020).

Portanto, deve-se apontar que o manejo ambulatorial do pneumotórax espontâneo primário reduz significativamente a duração da hospitalização. Onde, o mesmo pode ser tratado em pacientes ambulatoriais, usando dispositivos ambulatoriais naqueles que precisam de intervenção (ELSEVIER,2020)

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir, que o pneumotórax está frequentemente presente em politraumas, e por consequência nos serviços de emergências, sendo de extrema importância saber identifica-lo, afim de evitar complicações futuras ao paciente. O diagnóstico pode ser feito utilizando recursos como ultrassonografia, raio X de tórax, tomografia, mas também com os achados clínicos do paciente vítima de trauma. Uma vez que identificado, o manejo ambulatorial adequado pode reduzir o tempo de hospitalização do paciente, além de proporcionar maior conforto e bem-estar a ele.

## REFERÊNCIAS

1. CASTRO, Caio César Bianchi de. Pneumotórax espontâneo primário: drenar ou observar?, 2014.
2. CORREA-RESTREPO, J. et al. Radiografía de tórax de control en pacientes con neumotórax postraumático asintomático. Rev. Colomo Oir, 35:75-83, 2020.
3. COSTUMBRADO J, GHASSEMZADEH S. Spontaneous Pneumothorax. 2020 Jul 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 29083723.
4. ERNAZAROVA, Karima R. Sajadi; MARTIN, Jennifer; GUPTA Nagendra. Acute Pneumothorax Evaluation and Treatment. StatPearls, agosto de 2020. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538316/>>
5. GOMES, Cláudio Amaro. Pneumotórax. Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica, 2015.
6. LYRA, Roberto de Menezes. A etiologia do pneumotórax espontâneo primário. J. bras. pneumol., São Paulo, v. 42, n. 3, pág. 222-226, junho de 2016. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132016000300222&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132016000300222&lng=en&nrm=iso)>.
7. MARTINS, Herlon Saraiva, *et al.* Medicina de emergência: abordagem prática. 11ª ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2019.
8. MCKNIGHT, Catherine L.; BURNS, Bracken. Pneumothorax. 2020, Nov 16. In StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Nov-. PMID: 28722915.

9. PEREIRA, Amanda Siqueira et al. Pneumotórax, Pneumomediastino e Bolhas na COVID-19. *ULAKES JOURNAL OF MEDICINE*, v. 1, pág. 158-167, 2020. Disponível em <<http://189.112.117.16/index.php/ulakes/article/view/265/255>>.
10. RODRIGUES, Fabiana Sofia de Jesus. Pneumotórax em doentes pediátricos: casuística e breve revisão. 2019. Tese de Doutorado.
11. Sajadi-Ernazarova KR, Martin J, Gupta N. Acute Pneumothorax Evaluation and Treatment. [Atualizado em 12 de agosto de 2020]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-.
12. ALJEHANI, Yasser Mahir et al. Management of primary spontaneous pneumothorax: A single-center experience. *Saudi journal of medicine & medical sciences*, v. 6, n. 2, p. 100, 2018.
13. Legome, E. Initial evaluation and management of blunt thoracic trauma in adults. [Database on internet]. 2016 Aug [updated 2016 Mar 29; cited 2016 August 15]. In: UpToDate. Available: [http://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-thoracic-trauma-in-adults?source=search\\_result&search=trauma+torácico+fechado&selectedTitle=2%7E150#H6](http://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-thoracic-trauma-in-adults?source=search_result&search=trauma+torácico+fechado&selectedTitle=2%7E150#H6). Topic 353 Version 24.0.
14. Omert L, Yeane WW, Protetch J. Efficacy of thoracic computerized tomography in blunt chest trauma. *Am Surg*. 2001 Jul;67(7):660-4.
15. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, Melniker L, Gargani L, Noble VE, Via G, Dean A, Tsung JW, Soldati G, Copetti R, Bouhemad B, Reissig A, Agricola E, Rouby JJ, Arbelot C, Liteplo A, Sargsyan A, Silva F, Hoppmann R, Breikreutz R, Seibel A, Neri L, Storti E, Petrovic T; International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. 2012;38(4):577-91. Review.
16. Hernandez C, Shuler K, Hannan H, Sonyika C, Likourezos A, Marshall J. C.A.U.S.E.: Cardiac arrest ultra-sound exam—a better approach to managing patients in primary non-arrhythmic cardiac arrest. *Resuscitation*. 2008; 76(2):198-206. Review.
17. Wongwaisaywan S, Suwannanon R, Sawatmongkornkul S, Kaewlai R. Emergency Thoracic US: The Essentials. *Radiographics*. 2016;36(3):640-59.
18. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134(1):117-25. Erratum in: *Chest*. 2013;144(2):721.
19. Lichtenstein D. FALLS-protocol: lung ultrasound in hemodynamic assessment of shock. *Heart Lung Vessel*. 2013;5(3):142-7. Review.
20. SAJADI-ERNAZAROVA, Karima R; MARTIN, Jennifer ; NAGENDRA GUPTA. Acute Pneumothorax Evaluation and Treatment. Nih.gov. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538316/>>. Acesso em: 15 Apr. 2021.
21. COSTUMBRADO, John ; SASSAN GHASSEMZADEH. Spontaneous Pneumothorax. Nih.gov.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alimentos ultraprocessados 67, 68, 69, 77  
*Allium cepa* 6, 1, 2, 3, 11, 13, 15  
Ambiente Hospitalar 6, 39, 41, 42  
Antibióticos 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 37  
Apoptose 2, 64

### C

Caseína Micelar 68  
Células HEP-2 2  
Complicações do Diabetes 49, 50  
Conduta Expectante 40, 41

### D

Diabetes Mellitus Tipo 2 7, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 58  
Doença 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 42, 48, 49, 50, 51, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 65

### E

Endocardite bacteriana 17, 22, 24  
Endocardite Infecçiosa 6, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24  
Esôfago de Barrett 7, 19, 56, 57, 58, 62

### F

Fisiopatologia 39, 51, 54, 59, 62, 68, 69  
Flavonóide 1, 2  
Fluoroquinolonas 26, 27, 29, 31, 32, 33

### G

Gastroenteropatias 19, 56, 57, 58  
Gastroesofágico 7, 19, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 66  
Gestação 6, 26, 28, 29, 30, 31, 33  
Glicose 7, 48, 52, 53, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 76

### H

Hipertensão 21, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55  
Homeostase 7, 67, 68, 69, 76



## **I**

Infecção 18, 20, 22, 26, 33, 43, 60, 61, 65

## **M**

Mucosa esofágica 19, 56, 57, 58

## **N**

Necrose 2

## **O**

Obesidade 7, 48, 49, 52, 53, 58, 60, 61, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 75, 76

## **P**

Pacientes Hipertensos 7, 16, 17, 20, 21, 24, 40, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 53, 57, 64

Pleura 40, 41, 42, 43, 44

Pneumotórax 6, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

Proteínas Lácteas 67, 68, 69

## **Q**

Quercetina 1, 2, 15

Quinolonas 6, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 38

## **R**

Refluxo Gastroesofágico 7, 19, 56, 57, 58, 59, 62, 63

## **S**

Serviços Médicos de Emergência 40, 41, 43

Suplementação 7, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76

## **T**

Trato gastrointestinal superior 19, 56, 57, 58, 59, 63

## **U**

Urinária 26

## **V**

Valvas cardíacas 17, 21



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



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



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL


 **Atena**  
Editora

Ano 2021

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [facebook.com/atenaeditora.com.br](https://facebook.com/atenaeditora.com.br)

# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

 **Atena**  
Editora

Ano 2021