

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

IGO GUERRA BARRETO NASCIMENTO

“PRESSÃO ATMOSFÉRICA E SOM”, que se refere ao capítulo 24 do livro “MEDICINA
LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS”.

MACEIÓ
2021

IGO GUERRA BARRETO NASCIMENTO

“PRESSÃO ATMOSFÉRICA E SOM”, que se refere ao capítulo 24 do livro “MEDICINA
LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS”.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a coordenação do curso
de Medicina da Universidade Federal
de Alagoas
Orientador: Gerson Odilon Pereira

MACEIÓ
2021



MEDICINA LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS

Gerson Odilon Pereira
Marcos Roberto Campos Júnior

sarvier

MEDICINA LEGAL E PERÍCIAS MÉDICAS

**GERSON ODILON PEREIRA
MARCOS ROBERTO CAMPOS JÚNIOR**

Medicina Legal e Perícias Médicas

Gerson Odilon Pereira
Marcos Roberto Campos Júnior

Revisão

Maria Ofélia da Costa

Capa

Ana Carolina Vidal Xavier

Fotolitos/Impressão/Acabamento

Editora e Gráfica Santuário Aparecida
Fone: (12) 3104-2000

Direitos Reservados

Nenhuma parte pode ser duplicada ou reproduzida sem expressa autorização do Editor.

sarvier

Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda
Rua dos Chanós, 320 - Indaiatuba
04097-031 - São Paulo - Brasil
Telefone (11) 5093-6066
sarvier@sarvier.com.br
www.sarvier.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pereira, Gerson Odilon
Medicina legal e perícias médicas / Gerson Odilon
Pereira, Marcos Roberto Campos Júnior. -- São Paulo :
SARVIER, 2020.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5686-000-8

1. Medicina legal 2. Perícia médica I. Campos
Júnior, Marcos Roberto. II. Título.

20-35293

CDU-340.6

Índices para catálogo sistemático:

1. Medicina legal 340.6

Cibele Maria Dias – Bibliotecária – CRB-8/9427

Sarvier, 1ª edição, 2020

IGO GUERRA BARRETO NASCIMENTO – Acadêmico do 6º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

IGOR ANDRADE SANTIAGO DA SILVA – Acadêmico do 7º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

INGRID NOGUEIRA CALFA – Acadêmica do 3º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

ISABELA ARAÚJO TEIXEIRA – Acadêmica do 8º período da Graduação do Curso de Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió – AL.

ISABELLA DE MELO LINHARES – Acadêmica do 10º período da Graduação do Curso de Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió – AL.

ISABELA KAWAO BREDARIOL – Acadêmica do 3º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

ISABELLA CARVALHO DE PAULA – Acadêmica do 3º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

ÍTALO DANTAS RODRIGUES – Acadêmico do 10º período da Graduação do Curso de Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió – AL.

IVA MARIANA PEREIRA CAVALCANTI – Acadêmica do 6º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

JÉSSICA APARECIDA RISSI – Acadêmica do 10º período da Graduação do Curso de Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió – AL.

JESSICA GOMES FRANCO – Acadêmica do 7º período da Graduação do Curso de Medicina do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió – AL.

JOANNA DHÁLIA ANDRADE MACEDO GOMES – Acadêmica da Graduação do Curso de Direito da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

JOÃO VICTOR ALVES AMARAL – Acadêmico do 3º período da Graduação do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL.

24	Pressão Atmosférica e Som	140
	Bianca Raphaelly Pereira Alves	
	Igo Guerra Barreto Nascimento	
	Gardênia Maria Marques Bulhões	
25	Agentes Mecânicos	144
	Rafaela Volpini Medeiros	
	Lorena Guerra Gonçalves	
	Livia Gomes Ribeiro	
26	Instrumentos Perfurantes	151
	Júlia Tenório Costa Vieira	
	Juliana Alves da Silva	
	Junyelle de Andrade Cardoso Fragoso	
27	Instrumentos Cortantes	155
	Igor Andrade Santiago da Silva	
	Lucas Amaral Cunha	
	Maryanne França de Oliveira Ferro	
28	Instrumentos Contundentes	159
	Ana Karen Mineiro de Souza	
	Iva Mariana Pereira Cavalcanti	
	Rodrigo Martins de Holanda	
29	Instrumentos Perfurocortantes	163
	Fernando Guilherme Guimarães Fluhr	
	Maria Clara de Araújo Cavalcante	
	Rafael Moura Torres	
30	Instrumentos Cortocontundentes	167
	Elisa Esteves Rossini	
	Gabriela Loss Basto Costa	
	Túlio Amaral Cunha	
31	Instrumentos Perfurocontundentes	172
	Alyne Suellen Silva Pedrosa	
	Daniela Souza Carvalho	
	Matheus Tabosa Borba	

Capítulo 24

PRESSÃO ATMOSFÉRICA E SOM

Bianca Raphaelly Pereira Alves
Igo Guerra Barreto Nascimento
Gardênia Maria Marques Bulhões

A traumatologia (Lesonologia Médico-Legal) explora as várias lesões nos estados patológicos que podem ser imediatos ou tardios em relação ao tempo decorrido desde a causa da morte. Além disso, também são analisadas as implicações legais e socioeconômicas relacionadas ao caso. O maior foco é nas energias que podem causar danos ao corpo humano, sendo classificadas de formas distintas.

A grande maioria das perícias, que podem ser relacionadas a causas penais, trabalhistas e civis, tem em sua quase totalidade aspectos relacionados à traumatologia, já que é um campo amplo que demonstra a interferência de agentes causadores. Entre as energias, podem-se citar ordens mecânica, química, físico-química, bioquímica, biodinâmica e mista. Cada uma tem relação direta com a causa da morte estabelecida e deverá receber a devida atenção e cuidado do médico legal, para elucidar a situação e minimizar as possibilidades de erro.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA

A pressão atmosférica é a pressão exercida sobre a terra, sendo imposta pelo ar, sendo esse um determinante na causa da morte. Dessa maneira, a

interferência atinge a homeostase do corpo por meio da pressão, então, o organismo descompensa e as trocas gasosas não acontecem de maneira adequada. Por isso, grande parcela das mortes associadas ao agente pressão atmosférica é acidental.

A hematose acontece através da membrana do alvéolo e do líquido intersticial, em que se forma uma rede contínua entre o plasma sanguíneo e a membrana das hemácias. Diversos fatores podem interferir no processo, em referência ao mal das montanhas à pressão atmosférica. Sendo a causa de deficiência na troca gasosa. Nesse sentido, fica notório que a pressão atmosférica deve ser um item analisado minuciosamente no que tange a medicina legal para que haja uma precisa diferenciação entre causas acidentais e provocadas de morte.

MAL DAS MONTANHAS – “PATOLOGIA DA ALTITUDE”

Quando ocorre aumento da pressão atmosférica, a patologia da compressão pode associar-se à intoxicação por oxigênio, nitrogênio, gás carbônico. Além disso, pode desencadear descompressão que é decorrente do fenômeno da embolia em que grande quantidade de gás se mistura ao sangue, no caso essa quantidade é muito superior aos níveis normais do organismo.

Pessoas que se deslocam para locais com altitudes elevadas correm o risco de desenvolver características debilitantes que podem levar à morte. Seus sintomas são cefaleia, náuseas, tonturas, perda de apetite, mal-estar e distúrbios do sono. O distúrbio é causado pela reação do organismo quando ocorre exposição a ambientes hiperbáricos, ou seja, ambientes com baixas pressões atmosféricas. Além disso, não somente o ar rarefeito é agravante, pois a tensão psicofisiológica e o cansaço contribuem para a progressão do quadro.

Os sintomas podem começar de forma leve, geralmente com altitudes de 2.550 metros, o principal agravante é que o quadro pode evoluir rapidamente para moderado e assim padecer do mal. Quando associado a outros quadros como enxaqueca, os episódios podem ser mais graves e a evolução também. Em relação ao quadro mais grave, surge edema cerebral e se não tratado em 24 horas o risco de morte é alto. Além disso, podem ocorrer edema pulmonar, hemorragias retinianas, embolismo pulmonar e até mesmo psicose das grandes altitudes.

Conceituando o edema cerebral, que pode estar presente no mal das montanhas, em que sua principal característica é o acúmulo de líquido intra e extracelular. Dessa forma, o edema intracelular é encontrado após isquemia

cerebral, trauma ou distúrbios metabólicos. Ademais, o edema extracelular é causado por danos na barreira hematoencefálica, tendo o líquido característica proteica.

SOM

Uma onda sonora é produzida por um elemento vibrador, que causa variação na densidade ou pressão do meio ao seu redor. As partículas materiais que transmitem a onda oscilam paralelamente à direção de propagação da própria onda, assim, podem ser chamadas de ondas de pressão, que são ondas mecânicas longitudinais que se propagam em sólidos, líquidos e gases (Okuno, 1982).

Lesões produzidas por essa modalidade de energia comprometem gravemente o órgão do sentido do corpo humano responsável por sua captação que, eventualmente, pode implicar perícia médico-legal. Ademais, vale ressaltar que o ruído – fenômeno físico vibratório, audível, de característica indefinida e frequência desarmônica – é o fator mais comum da perda auditiva temporária ou permanente (Velooso, 2017).

Grande parte das perturbações auditivas causadas por som decorre da exposição contínua a elevados níveis de ruídos. Essa exposição gera dano às células ciliares cocleares e, em grau mais avançado, lesa as fibras nervosas auditivas, acarretando perdas neurossensoriais auditivas, incapacidade comum na sociedade moderna (Stucken, 2014). Essa perturbação auditiva é quase sempre bilateral, permanente, lenta e progressiva, variando em torno de 3.000 a 6.000 Hertz, em período de 10 a 15 anos (Velooso, 2017).

Além da surdez total, a exposição contínua a ruídos intensos pode causar distúrbios psíquicos e neurológicos, insônia e fadiga crônica, irritabilidade, alterações de equilíbrio e marcha, náuseas, vômitos e até ruptura do tímpano. Ondas sonoras acima de 175dB podem provocar convulsões e até morte (Croce, 2012).

É importante ressaltar que há grande prevalência de perda auditiva em profissões que se submetem à exposição continuada de ruídos intensos. Estudos têm mostrado que existem também outros fatores de risco, tais como sexo, socioeconômicos, étnicos e genéticos. Apesar da redução nas últimas décadas da frequência do problema, devido às regulamentações existentes nos países, essa se mostra uma problemática evidente no setor trabalhista (Lie et al., 2015).

Segundo a legislação brasileira (Brasil, 1998), a exposição a sons acima de 20.000 ciclos/s e 85 decibéis (dB), durante 40 horas semanais e sem nenhuma

forma adequada de proteção, pode produzir lesões auditivas e perturbações psíquicas (Veloso, 2017). No entanto, estudos recentes mostraram que a exposição a níveis de intensidade sonora menores que 85dB também acarretam risco auditivo, mostrando inadequação dessa legislação (Boger, 2017).

Entre os critérios estabelecidos por nosso regulamento para análise da perda dos limiares auditivos, decorrentes da exposição ocupacional, estão: história clínica e ocupacional do trabalhador, idade, uso de drogas ototóxicas, análise otoscópica e testes audiológicos (audiometria tonal, impedanciometria), tempos de exposição progressiva a som intenso, níveis em que está exposto no trabalho e programas de conservação auditiva aos quais o trabalhador tem acesso (Brasil, 1998).

Assim, cabe ao perito médico-legal diagnosticar alterações com perturbações desse sentido, analisar a relação e o nexo de causa e efeito das lesões alegadas, atentar para situações de simulações e metassimulações e estabelecer a existência de percentuais de debilidade ou invalidez da perda auditiva, se for o caso (Veloso, 2017).

REFERÊNCIAS

- A minimização do mal da montanha nos escaladores de alta altitude por meio da aclimação física. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cader-nos/article/view/31>. Acessado em 23 de mar. 2019.
- Boger ME, Mitre EI. Análise do desencadeamento de perda auditiva por exposição a níveis de intensidade sonora menores que 85db. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília, Brasília*. 2017;1(2):71-9.
- Brasil. Ministério do Trabalho. Portaria GM/SSSTb nº 19, de 09/04/1998. Estabelece diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados (DOU 22/04/98).
- Croce D, Corce D Jr. Manual de medicina legal. 8ª ed. São Paulo: Saraiva; 2012. p. 442-51.
- França GV. Medicina legal. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017. p.487-90.
- Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(3):351-72.
- Okuno E, Caldas IL, Chow C. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harper & Row do Brasil; 1982; p. 237-8.
- Revista Brasileira de Criminalística. Disponível em: http://www.rbc.org.br/ojs/index.php/rbc/article/view/33/pdf_8. Acessado em 20 de mar. 2019.
- Stucken EZ, Hong RS. Noise-induced hearing loss. *Curr Opin Otolaryngol Head and Neck Surg*. 2014;22:(5)388-93.
- Revista Brasileira de Criminalística. Disponível em: http://www.rbc.org.br/ojs/index.php/rbc/article/view/33/pdf_8. Acessado em 20 de mar. 2019.