

VOL. 07 - Nº 17 - 2021 • ISSN 2447-9071



RBMC

REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS

A large, faded, blue-toned image of a person's face and hand, appearing to be in a state of deep thought or scientific observation, serves as the background for the lower half of the cover.

fpm
FACULDADE
DA POLÍCIA MILITAR

Órgão oficial de divulgação da Faculdade da Polícia Militar

Copyright © 2021 Faculdade da Polícia Militar

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

Rev Revista Brasileira Militar de Ciências. / Waldemar Naves do Amaral (org.). - Goiânia: Conexão Propaganda e Editora, 2021.
82p.: il.

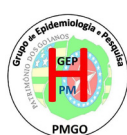
Modo de acesso: <https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc>

ISSN 2447-9071 (versão on-line)

1. Substâncias- psicóticas. 2 Policia- militar. 3. Docência .
4. Medicina. I. Título.

CDU: 61 (051)

DIREITOS RESERVADOS - É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio sem a autorização prévia e por escrito do autor. A violação dos Direitos Autorais (Lei n.º 9610/98) é crime estabelecido pelo artigo 48 do Código Penal.



Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9610 (09/02/98). Nenhuma parte poderá ser reproduzida sem autorização prévia, por escrito, da Fundação Tiradentes, Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares e Academia Nacional de Saúde das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, sejam quais forem os meios empregados.

COORDENAÇÃO

Comunicação Social da Fundação Tiradentes
Av. Contorno, nº 2.185 - Setor Central - Goiânia-GO
CEP: 74055-140 / Telefone: (62) 3269-3348



Conexão Propaganda e Editora
Rua nº 227-A, Esq. com R. 252, Qd.36, Lt.11/22
Setor Leste Universitário - Goiânia - Goiás / Brasil
Telefone: (62) 3202-4090 - Email: comercial@conexaopro.com.br

EXPEDIENTE

Revista Brasileira Militar de Ciências

Órgão oficial de divulgação da Faculdade da Polícia Militar.

EDITOR CHEFE

Prof. Dr. Waldemar Naves do Amaral

Diretor Acadêmico da Faculdade da Polícia Militar

EDITORES ADJUNTOS

Prof. Dr. Sérgio Henrique Nascente Costa

Prof. Dr. Rogério José de Almeida

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Luiz Carlos da Cunha

(Universidade Federal de Goiás – UFG)

Prof. Dr. Maurício Yonamine

(Universidade de São Paulo – USP)

Prof. Dr. Rhonan Ferreira da Silva

(Universidade Federal de Goiás – UFG)

Prof. Dr. Stephan Pflugmacher Lima

(Faculty of Biológica and Environmental Science – Finlandia)

Prof. Dr. Tiago Severo Peixe

(Universidade Estadual de Londrina – UEL)

Prof. Dr. Wilson de Melo Cruvinel

(Pontifícia universidade Católica de Goiás – PUC Goiás)

Prof. Dr. Sidnei Moura e Silva

(Universidade de Caxias do Sul)

Profa. Dra. Jéssica Cristina dos Santos

(Radboud University – Holanda)

EDITORES ASSOCIADOS

Ten. Cel. Cléber Aparecido Santos

Ten. Cel. Ubiratan Reges de Jesus Junior

Ten. Cel. Maria Bárbara Franco Gomes

Cap. Eline Rozária Ferreira Barbosa

Profa. Dra. Alessandra Marques Cardoso

Profa. Ms. Ana Cláudia Jaime Paiva

Prof. Dr. Antônio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

Prof. Dr. Clayson Moura Gomes

Prof. Dr. Frank Sousa Castro

Prof. Dr. Hermínio Maurício da Rocha Sobrinho

Prof. Dr. Ivan Silveira de Avelar

Profa. Dra. Paulie Marcelly Ribeiro dos Santos Carvalho

Prof. Ms. Pedro Henrique Alves

Prof. Dr. Roberpaulo Anacleto Neves

Profa. Dra. Suzy Darlen Soares de Almeida

Profa. Dra. Úrsula Nunes Rauecker

Profa. Dra. Vania Cristina Rodríguez Salazar

A Revista Brasileira Militar de Ciências se utiliza do sistema de revisão por pares (peer review) dos manuscritos submetidos para publicação. Todos os manuscritos submetidos passam por uma avaliação inicial do Editor Chefe ou Adjunto no que se refere à formatação, língua e regras da revista. Em um segundo momento o artigo é enviado a dois pareceristas ad hoc específicos da área do artigo para avaliação, comentários, sugestões, adequações, dando o seu parecer sobre a aceitabilidade do artigo. Essa etapa tem uma duração máxima de 15 dias. Os pareceristas submetem as avaliações no sistema da revista. Em seguida o Editor Chefe ou Adjunto fará a devolutiva do parecer ao autor de correspondência do manuscrito, para as devidas adequações, aprovação ou recusa do manuscrito. No caso de adequações ou correções, os autores terão, no máximo, quinze dias para a devolução ao Editor Chefe ou Adjunto, por meio do sistema da revista.

O processo se repete com o Editor Chefe ou Adjunto que deverá conferir se foram atendidas as sugestões e adequações junto com os pareceristas ad hoc, em um prazo de até cinco dias. Cumprida essa fase, o Editor Chefe ou Adjunto é comunicado via parecer e esse comunicará o autor de correspondência. Os manuscritos são aceitos levando-se em consideração a originalidade, relevância e a contribuição científica de acordo com a abrangência e escopo da Revista Brasileira Militar de Ciências.

INSTRUÇÃO AOS AUTORES

Antes da submissão de um manuscrito os autores devem se inteirar do escopo da Revista Brasileira Militar de Ciências, suas características, processo de revisão e políticas editoriais. Os autores devem estar cientes e ter a certeza que o manuscrito não foi publicado anteriormente e que não está em fase de avaliação por outro periódico. No ato da submissão os autores assumem a responsabilidade por não estarem usando dados falsos ou copiados (plagiados). A Revista Brasileira Militar de Ciências se utiliza de métodos eletrônicos para identificação de similaridade que, se detectado, será devolvido imediatamente aos autores. Todos os manuscritos, ao serem submetidos, deverão apresentar obrigatoriamente a seguinte documentação:

Autoria: Cada pessoa consignada como autor deve ter participado efetivamente do trabalho e assumir a responsabilidade pública pela parte do artigo com a qual contribuiu e o documento submetido deve ter sido cuidadosamente lido por todos os autores, que devem concordar com o seu conteúdo. Esses aspectos devem fazer parte de uma declaração de responsabilidade pela autoria.

Direitos autorais: Os autores devem assinar o documento de transferência de direitos autorais à Revista Brasileira Militar de Ciências.

Conflito de interesses: Devem ser mencionadas as situações que podem influenciar de forma inadequada o desenvolvimento ou as conclusões do trabalho, tais como a participação societária nas empresas produtoras das drogas ou dos equipamentos citados ou utilizados no trabalho, assim como em suas concorrentes da mesma. São também consideradas fontes de conflito os auxílios recebidos, as consultorias, as relações de subordinação no trabalho, etc.

Aspectos éticos: Todos os manuscritos que lidem com qualquer tipo de participação humana devem estar devidamente documentados de todo o processo de avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), seguindo as Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Artigo que trate de pesquisa clínica com seres humanos deve incluir na seção Métodos, declaração de que os sujeitos do estudo assinaram o termo de consentimento livre e informado, bem como o(s) nome(s) do(s) Comitê(s) de Ética e o(s) número(s) do(s) parecer(es).

No caso de trabalhos envolvendo experimentação animal, os autores devem indicar na seção Material e Métodos que foram seguidas as normas contidas no Council for International Organization of Medical Sciences (CIOMS) Ethical Code for Animal Experimentation (WHO Chronicle 1985; 39(2):51-6) e os preceitos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA (www.cobea.org.br), e deverão estar de acordo com a Lei Nº 11.794, de 8 de outubro de 2008 (Lei Arouca), e com avaliação de uma Comissão de Ética no Uso de Animais. Deverão ainda contemplar, ainda, a Declaração dos Direitos do Homem e do Animais.

Todos os ensaios controlados aleatórios (randomized controlled trials) e clínicos (clinical trials) submetidos à publicação devem ter o registro em uma base de dados de ensaios clínicos. Essa é uma orientação da Plataforma Internacional para Registros de Ensaios Clínicos (ICTRP), da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). As instruções para o registro estão disponíveis no endereço eletrônico do ICMJE (http://www.icmje.org/clin_trialup.htm) e o registro pode ser feito na base de dados de ensaios clínicos da National Library of Medicine, disponível em <http://clinicaltrials.gov/ct/gui>.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

1) Primeira Página

- Título do artigo em português e inglês, que deverá ser conciso, porém informativo;
- Nome completo de cada autor, sem abreviações;
- Afiliação institucional (nome completo da instituição a que está afiliado);
- Nome, endereço, telefone e e-mail do autor correspondente;

2) Idiomas

Serão aceitos artigos em Português e Inglês. No caso da língua inglesa o manuscrito deverá ser traduzido por um especialista ou empresa com certificação nesse tipo de serviço. A editoria da Revista Brasileira Militar de Ciências não faz correções da língua inglesa.

3) Resumo e Abstract

Deve haver uma versão do Resumo em Português e um abstract em inglês com, no máximo, 300 palavras. Ambas as versões devem ter o mesmo conteúdo. O resumo expressará o assunto tratado, ressaltando, em seguida, os objetivos, os métodos, os resultados e as conclusões. Devem acompanhar resumo e abstract entre três e seis palavras-chaves e keywords provenientes do DeCS, separadas por ponto e vírgula.

4) Tipos de trabalhos aceitos

a) Artigo Original: Deve conter Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (se houver), Referências. O trabalho deverá ter no máximo 5.000 palavras (incluindo as referências), autores até seis, quadros, tabelas e figuras (ilustrações, fotos e gráficos) até cinco e conter até 30 referências. Caso seja necessário, Resultados e Discussão podem aparecer conjuntamente em um mesmo título.

b) Artigo de Revisão: Revisões (integrativa, sistemática e metanálise) abordando tema de importância para a área. Deverá ter até 5.000 palavras (incluindo as referências), tabelas, e figuras (ilustrações, fotos e gráficos) até o número de cinco e no máximo 60 referências;

FORMATAÇÃO GERAL

1) Formato: O trabalho deve ser apresentado em formato A4 (21 x 29,7 cm) utilizando-se WORD para Windows. A fonte a ser utilizada é Times New Roman, tamanho 12 para o texto e 11 para legendas de figuras e tabelas. Os pés de tabelas o tamanho da fonte deverá ser 10. Todos os capítulos primários e secundários do manuscrito devem ser tamanho 12 com a primeira letra maiúscula e negrito.

2) Margens: As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm; direita e inferior de 2,5cm. Layout de cabeçalho de 1,25 cm e de rodapé 2,5 cm.

3) Espaçamento: Todo o texto deve ser digitado com espaço 1,5 e justificado. As legendas das ilustrações e tabelas devem ser digitadas em espaço simples, justificado. As referências, ao final do trabalho, devem ser separadas entre si por espaço 1,5 e justificado, sem recuo da segunda linha e formatação do parágrafo de 6 pontos após.

4) Paginação: Todas as folhas do trabalho devem ter a numeração começando a partir da primeira folha de parte textual (Introdução), em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha, tamanho 11.

5) Abreviaturas e Siglas: Quando aparece pela primeira vez no texto, a forma completa do nome precede a sigla, colocada entre parênteses. Exemplo: Faculdade da Polícia Militar (FPM). **6) Quadros, figuras, tabelas e gráficos:** Devem ser inseridos no corpo do texto com antecedência chamada textual.

7) Citações: Devem seguir a formatação Vancouver. As referências devem ser numeradas sucessivamente pela ordem em que são mencionadas pela primeira vez no texto. Identificar as referências no texto, nos quadros e nas legendas com algarismos arábicos sobrescritos. Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo: 6-14).

8) Agradecimentos: São opcionais e, quando presentes, devem aparecer antes das referências bibliográficas.

9) Fonte de financiamento: De acordo com a Portaria n. 206 de 4 de setembro de 2018, todos os trabalhos produzidos ou publicados, em qualquer mídia, que decorram de atividades financiadas, integral ou parcialmente, pela CAPES deverão, obrigatoriamente, fazer referência ao apoio recebido. A Revista Brasileira Militar de Ciências amplia essa obrigatoriedade para todo e qualquer instituição que tenha financiado a pesquisa a ser publicada na revista.

10) Referências: A listagem das referências bibliográficas segue a formatação de texto indicada, por número em estilo Vancouver.

Declaração de Direito Autoral

A submissão de originais para a Revista Brasileira Militar de Ciências implica na transferência, pelos autores, dos direitos de publicação digital. Os autores somente poderão utilizar os mesmos resultados em outras publicações indicando claramente a Revista Brasileira Militar de Ciências como o meio da publicação original. Em virtude de ser uma revista de acesso aberto, permite-se o uso gratuito dos artigos em aplicações educacionais, científicas, não comerciais, desde que citada a fonte (por favor, veja a Licença Creative Commons no rodapé desta página)

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Diagnóstico e acompanhamento evolutivo dos meningiomas através da ressonância magnética RAPHAEL DA SILVA FONSECA PEREIRA, CRISTIENE COSTA CARNEIRO, VALÉRIA BERNADETE LEITE QUIXABEIRA, HERMÍNIO MAURÍCIO DA ROCHA SOBRINHO	08
Casos de coinfeção por tuberculose e HIV no estado de Goiás, no período de 2008 a 2019 ANA CAROLINA DE SOUSA ALVES, RENATA CARNEIRO FERREIRA SOUTO	17
Prevalência de alterações da gama-glutamil transferase e hematológicas em indivíduos que relataram uso de álcool KARINA MARIA MONTEIRO DA SILVA, ROBERPAULO ANACLETO NEVES, SÉRGIO HENRIQUE NASCENTE COSTA	23
A importância da fisioterapia na capacidade funcional de idosos com risco de quedas STÉFANNY DE LIZ SOFIATTI, MIRELLY MENDES DE OLIVEIRA, LORRAINE MOURA GOMES, KAUARA VILARINHO SANTANA VIEIRA	31
Busca <i>in silico</i> de moléculas com potencial antitumoral a partir da espécie <i>Aloysia citriodora</i> GABRIEL DINIZ MELLO, JOÃO PEDRO SOARES DANTAS, LEONARDO LUIZ BORGES	38
Aspectos relacionados a empatia médica em estudantes de medicina: uma revisão integrativa BEATRIZ MOREIRA CAETANO VAZ, VANESSA ALVES PARAÍZO, ROGÉRIO JOSÉ DE ALMEIDA	43
Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina	50

Atividade militar e a ciência

A Revista Brasileira Militar de Ciências (RBMC) é um periódico quadrimestral de publicação técnico-científica, de Revisão Duplo-Cega por Pares (Double Blind Peer Review) da Faculdade da Polícia Militar (FPM), em meio eletrônico, que tem como a sua base fundamental a publicação de estudos interdisciplinares em todas as grandes áreas do conhecimento, em parceria com o Grupo de Epidemiologia e Pesquisa (GEP) do Comando de Saúde da Polícia Militar do Estado de Goiás. O objetivo principal é divulgar estudos que contribuam com a disseminação do conhecimento nas áreas de Ciências Militares e Tecnológicas, Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais, Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e do Meio Ambiente. A RBMC recebe submissões em suas seções: Artigos originais provenientes de pesquisas (quantitativas e/ou qualitativas) e artigos de revisão (integrativa, sistemática e metanálise). A RBMC estimula a publicação de trabalhos provenientes de variadas fontes, sendo abertas as contribuições nacionais e internacionais. Está devidamente cadastrada com o número internacional ISSN (2447-9071) que normatiza as publicações seriadas. A RBMC não cobra nenhuma taxa dos autores para submeterem ou publicarem seus artigos. O acesso ao conteúdo publicado é gratuito e livre.



TEN. CEL. CLEBER APARECIDO SANTOS
DIRETOR GERAL DA FACULDADE DA POLÍCIA MILITAR



CEL. WALDEMAR NAVES DO AMARAL
EDITOR-CHEFE DA REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS

Diagnóstico e acompanhamento evolutivo dos meningiomas através da ressonância magnética

Diagnosis and evolutionary follow-up of meningiomas through magnetic resonance

Raphael da Silva Fonseca Pereira¹, Cristiene Costa Carneiro¹, Valéria Bernadete Leite Quixabeira¹, Hermínio Maurício da Rocha Sobrinho^{1,2}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

² Universidade Estadual de Goiás – UEG

Resumo

Os meningiomas são tumores benignos intracranianos de evolução lenta que se originam nas meninges. Por serem assintomáticos, a maioria desses tumores, geralmente, são de difícil identificação. Entretanto, se não diagnosticados, podem comprimir vasos sanguíneos cerebrais levando ao óbito. A Ressonância Magnética (RM) é um método de imagem vital para o diagnóstico e caracterização desses tumores, particularmente importante para se estabelecer um plano de tratamento oncológico. O objetivo deste estudo foi descrever a importância da RM no diagnóstico e acompanhamento evolutivo dos meningiomas e na caracterização tissular, correlacionando os achados IMAGenológicos com análises histológicas do tumor. Este estudo constitui uma revisão bibliográfica narrativa. Os meningiomas são, geralmente, isointensos em T1 e T2, com variações ligadas à textura mais ou menos compacta ou hidratada do tecido, associados à presença de cistos, calcificações ou metaplasia adiposa. Podem provocar hiperostose, levando ao espessamento do osso afetado. Em imagens ponderadas em T1, pós contraste, os meningiomas, geralmente, aparecem com hipersinal homogêneo. A RM contribui, de forma promissora, para a detecção e caracterização dos meningiomas fornecendo dados prognósticos para o seu tratamento. Um diagnóstico preciso auxilia no acompanhamento evolutivo e pós cirúrgico. Em um período de 24 horas pós cirúrgico, a RM é capaz de identificar resíduos tumorais e recorrências tardias, comuns entre 10 a 20 anos depois da ressecção total do tumor.

Palavras-Chave: Meningiomas; Diagnóstico; Ressonância Magnética.

Abstract

Meningiomas are benign, slowly evolving intracranial tumors that originate in meninges. As they are asymptomatic, most of these tumors are generally difficult to identify. However, if not diagnosed, they can compress brain blood vessels leading to death. Magnetic resonance imaging (MRI) is a vital imaging method for the diagnosis and characterization of these tumors, which is particularly important for establishing a cancer treatment plan. The objective of this study was to describe the importance of MRI in the diagnosis and evolutionary monitoring of meningiomas and in tissue characterization, correlating the imaging findings with histological analysis of the tumor. This study constitutes a narrative bibliographic review. Meningiomas are generally isointense in T1 and T2, with variations linked to the more or less compact or hydrated texture of the tissue, associated with the presence of cysts, calcifications, or adipose metaplasia. They can cause hyperostosis, leading to thickening of the affected bone. In post-contrast T1-weighted images, meningiomas usually appear with homogeneous hypersignal. MRI promises a promising way for the detection and characterization of meningiomas, providing prognostic data for their treatment. An accurate diagnosis helps in the evolutionary and post-surgical follow-up. In a period of 24 hours after surgery, MRI is able to identify tumor residues and late recurrences, common between 10 to 20 years after the total tumor resection.

Keywords: Meningiomas; Diagnosis; Magnetic Resonance Imaging.

Contato para correspondência:

Hermínio Maurício da Rocha Sobrinho

E-mail:

herminio.sobrinho@gmail.com

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 04/12/2020

Aprovado: 27/02/2021



Introdução

Desde a pré-história são descritos conhecimentos anatômicos, tendo em vista que fósseis de crânios humanos perfurados foram localizados, datados de mais ou menos três mil anos a.C. Dentre várias obras anatômicas, destaca-se a coleção de Hipócrates (600 – 300 a.C.) e contribuições das descrições ilustradas por Aristóteles. A escola de Alexandria, no Egito, caracterizou-se como a maior instituição científica da antiguidade clássica, onde a anatomia foi descrita pela primeira vez como uma disciplina, sendo que as primeiras dissecações de animais e humanos foram realizadas por Herófilo de Calcedônia, que identificou o cérebro como o principal órgão do Sistema Nervoso Central (SNC), e por Erasítrato¹.

Desde o conhecimento anatômico, novas conquistas foram descritas ao longo da história da medicina. Alterações observadas puderam ajudar na identificação de disfunções fisiológicas, e contribuíram para o aumento do conhecimento na área da saúde. Atualmente a tecnologia tem influenciado bastante no diagnóstico das diversas morbidades conhecidas^{1,2}.

Os meningiomas são tumores benignos que foram descritos por Richard Bright em 1831 como sendo tumores originados a partir da membrana aracnóidea. Cleland em 1864 sugeriu sua origem dos corpúsculos ou granulações de Pachioni e Schmidt. Cushing em 1922 atribuiu definitivamente sua origem a partir de células aracnóideas das vilosidades e das membranas aracnóideas. Essa neoplasia pode migrar para tecidos adjacentes, como dura-máter, espaço vascular e todo o crânio^{3,4}.

Estes tumores desenvolvem-se preferencialmente na convexidade cerebral, tenda cerebelar, sulcos olfatórios e asa menor do esfenoide. Acometem o SNC, com maior prevalência em mulheres após os cinquenta anos de idade e, normalmente, de forma assintomática. Os casos sintomáticos podem ocorrer devido constrição, oclusão e/ou propagação do tumor em estruturas fundamentais para a fisiologia do corpo humano^{5,6}. O curso da doença pode variar bastante, devido sua evolução lenta, podendo variar entre 15 dias e 7 anos³.

Sua etiologia é desconhecida, porém sabe-se de atributos causais, como: fator genético (mutação no gene NF2 e deleção no cromossomo 22q), efeitos tardios pelo contato com elementos radioativos, irritação ou infecção crônica das meninges, hematoma subdural e traumatismos cranianos podem induzir o desenvolvimento deste tumor⁵⁻⁷.

Em relação aos métodos para o diagnóstico do meningioma, além dos indícios de alterações hematológicas, o diagnóstico por imagem revela com grande precisão a região acometida e possíveis metástases que, apesar de serem raras, apresentam uma incidência por volta de 1:1000 casos. Os prin-

cipais sítios de acometimento metastático dos meningiomas são: pulmões, fígado, linfonodos cervicais, ossos longos, pelve, crânio, pleura, vértebras e SNC^{2,8}.

A RM é essencial no diagnóstico de neoplasias do SNC, principalmente no planejamento de intervenções cirúrgicas. Essa técnica, além das vantagens de não utilizar radiações ionizantes, é fundamental no diagnóstico, caracterização tecidual (consistência do tumor) e correlação das análises de imagens com os subtipos histológicos do tumor para análise do prognóstico da doença. A análise da consistência do tumor pela RM pode colaborar para o planejamento das ressecções cirúrgicas mais adequadas do tumor e até mesmo uma substituição da dura-máter subjacente em tratamentos de casos avançados^{2,9}.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi descrever a importância e benefícios da RM no diagnóstico e acompanhamento evolutivo dos meningiomas.

Métodos

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa para a qual foram realizadas buscas de estudos nas plataformas eletrônicas de dados: National Center of Biotechnology Information US (PubMed), Portal de Periódicos da Capes, SciELO e Google Acadêmico. O recorte temporal da pesquisa foi o período de 1993 ao ano de 2020. Para a pesquisa foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou palavras-chave, de forma isolada e combinada, nos idiomas português e inglês: Ressonância Magnética, Meningiomas, Diagnóstico, Exames por Imagem, Magnetic Resonance Imaging, Imaging Exams.

Foram incluídos neste estudo artigos publicados dentro do período temporal estabelecido, artigos com texto disponível na íntegra e estudos que apresentavam relação com os objetivos propostos. Foram excluídos deste estudo os artigos duplicados, artigos com textos completos não disponíveis, estudos que não apresentavam relação com os objetivos propostos e trabalhos publicados fora do período temporal determinado. Um total de 158 artigos foram encontrados nas bases de dados utilizadas, deste total foram selecionados 33 artigos que apresentavam conteúdos relacionados aos objetivos deste estudo.

Aspectos gerais dos meningiomas

Os meningiomas são tumores benignos na maioria dos casos, entretanto, há ocorrência de casos anaplásicos com prognósticos ruins que ocorrem em menos de 5% dos meningiomas¹⁰.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁰, os meningiomas podem ser classificados em grau 1, 2 e 3. Essa

classificação está ligada a evidências histológicas associadas também à clínica dos pacientes. Nos meningiomas de grau 1, normalmente de curso benigno, pode se encontrar uma variedade de subtipos como por exemplo: meningotelial ou sincial, fibroso ou fibroblástico, transicional, psamomatoso, angiomatoso, microcístico, secretor, rico em linfócitos e plasmócitos, e metaplásico. Nos meningiomas grau 2, são encontrados tumores atípicos com células de atividade mitótica aumentada, aumento do número de núcleos das células, aumento da relação núcleo-citoplasmática com nucléolos ressaltados, arquitetura difusa com presença de necrose. O grau 3 desses tumores são anaplásicos, caracterizados por elevada taxa de atividade mitótica ($\geq 20/10$ em campos visuais de maior aumento), padrão histológico sem distinção pela imunohistoquímica, e alterações genéticas como a deleção do cromossomo 22q e do gene NF2. Apesar dessas diferentes classificações, qualquer meningioma pode ter evolução atípica ou anaplásica^{10,11}.

Os tumores anaplásicos apresentam elevado potencial metastático, conforme demonstrado em um estudo no qual pacientes entre 33 e 91 anos de idade, do sexo masculino, apresentavam meningiomas anaplásicos com alterações invasivas nos tecidos ósseos, cerebrais e muscular¹⁰.

A RM define, operacionalmente, a descoberta tumoral. Os meningiomas são isointensos em relação ao cérebro em imagens registradas em T1 e T2. Cerca de 10 a 15% dos meningiomas tem aparência atípica, simulando metástases ou gliomas malignos. Atualmente, trata-se do melhor exame para diagnóstico e acompanhamento evolutivo dos meningiomas^{5,7}.

A celularidade do tumor, o conteúdo de água e o conteúdo fibroso são considerados os principais determinantes das diferentes intensidades de sinal dos vários subtipos de meningiomas¹².

Um estudo evidenciou em lâminas histopatológicas obtidas a partir da medula óssea de crânio, uma cavitação com acúmulo de sangue e infiltração tumoral, levando ao aumento da vascularização que não é compensada pela vasodilatação. Isso pode estar relacionado à hiperintensidade apresentada em T2 presumindo uma congestão no osso. A hiperostose foi evidenciada a partir da identificação de uma área mais espessa que o crânio em um sítio diferente do habitual, sendo um achado do seio paranasal adjacente ao meningioma¹³. O quadro 1 evidencia os principais aspectos e características dos meningiomas.

Quadro 1. Principais aspectos e características clínico-laboratoriais e imagenológicas dos meningiomas em pacientes adultos e pediátricos.

Principais características dos Meningiomas		
	Pacientes adultos	Pacientes pediátricos
Origem do tumor	<ul style="list-style-type: none"> • Vilosidades Aracnóideas • Membranas Aracnóideas 	
Sítios anatômicos afetados	SNC, pulmões, fígado, linfonodos cervicais, ossos longos, pelve, crânio, pleura, vertebrae	SNC (maior ocorrência intraventricular)
Evolução da doença	Lenta	Rápida
Representação em % dos tumores intracranianos primários	13 – 27%	1 – 4% na primeira década de vida
Sexo	Predomínio em indivíduos do sexo feminino	Predomínio em crianças do sexo masculino
Idade	50 – 70 anos	≤ 12 anos
Prognóstico	Benigno, na maioria dos casos	Quase sempre maligno
Diagnóstico imagenológico (RM)	<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente, isossinal em imagens ponderadas em T1 e T2 • Hipersinal em T1 pós contraste (Gadolinio) • Hiperostose • Edema cerebral • Sinal da cauda dural 	
Taxa de Mortalidade	7 – 14%	Índice mais elevado que pacientes adultos em virtude do sítio anatômico e prognóstico
Principais achados clínico-laboratoriais	<ul style="list-style-type: none"> • Os sinais clínicos variam conforme o local do SNC acometido pelo tumor, podendo haver: Déficit neurológico focal, convulsão, sinais e sintomas de hipertensão intracraniana, cefaleia e crise parcial simples motora, paresia contralateral • Alguns dos achados laboratoriais evidenciados são observados nos líquidos corporais e biópsia, tais como: Corpos de psamomma, invasão focal no parênquima cerebral, hiperclularidade com presença de mitose e aparecimento de núcleos bizarros 	

Fonte: Hou et al. (2017)³; Torres et al. (1996)⁵; Lin et al. (2014)⁹; Yao et al. (2016)¹²; Figueiredo et al. (1998)¹⁴; Hanel et al. (2001)¹⁵; Mazzola (2009)^{16,17}; Gasparetto et al. (2007)¹⁸.

Manifestações clínicas

Em 90% dos casos os meningiomas são tumores benignos, sendo o segundo grupo de maior importância dentre as neoplasias primárias que acometem o SNC¹⁹.

Os sinais e sintomas provocados pelo meningioma refletem a sua localização e devido ao crescimento lento podem atingir grandes proporções antes de manifestarem algum sinal ou sintoma. Meningiomas da foice e parasagittais do terço médio do seio sagital são os mais frequentes e geralmente se manifestam com paresia contralateral⁵.

Em pacientes pediátricos com suturas não fundidas, pode haver aumento do perímetro cefálico. É descrito ainda déficit neurológico focal, convulsão, sinais e sintomas de hipertensão intracraniana, cefaleia e crise parcial simples motora¹⁵.

Epidemiologia

Na literatura, há poucos estudos com dados epidemiológicos para os meningiomas. No estudo de Mendes et al. (2014), quanto ao tipo histológico, os meningiomas transicionais são os mais prevalentes, com (39,8%) dos 196 casos de meningiomas, seguido por atípico (29,1%), meningotelial (17,3%), fibroblástico (7,1%), angiomatoso (1,5%), microcístico, clear cells e anaplásico (1% cada) e, psamomatoso e secretor (0,5% cada)²⁰.

Diversos estudos apontam que esse tipo de tumor acomete principalmente indivíduos do sexo feminino com idade entre 50 e 70 anos. Apresenta incidência de 6 casos por 100.000 habitantes por ano, nos Estados Unidos e prevalência de 97,5 casos por 100.000 habitantes^{5,19,21}.

Estudo realizado que avaliou alguns casos de meningiomas pediátricos foram observados alguns aspectos, como o sítio anatómico do tumor e o prognóstico, que diferem do que é comumente observado em indivíduos adultos. Em 1961, uma revisão de 1760 meningiomas evidenciou apenas 19 casos na infância, sendo abordada por alguns autores sua maior incidência em crianças do sexo masculino e menor frequência de aderência à dura-máter. Observou-se ainda diferença entre os sítios anatómicos, com maior ocorrência intraventricular, crescimento rápido, predisposição à transformação sarcomatosa e pior prognóstico¹⁵.

Ressonância Magnética (RM)

A imagem por RM é uma técnica em ascensão, utilizada no diagnóstico clínico e na sondagem de aspectos anátomo-funcionais. Sua aquisição é decorrente da interação física entre um campo magnético e ondas de radiofrequência gerados pelo equipamento e os prótons de hidrogênio presentes no corpo do indivíduo submetido ao método. Foi descrita em 1946 por Bloch e Purcell, porém, as primeiras imagens

obtidas foram possíveis apenas em 1976, evidenciando sua complexidade^{16,17}.

A RM produz imagens de maneira não invasiva, em três dimensões, com ampla resolução espacial e de contraste, sem utilizar radiações ionizantes²². Esse exame permite a observação estrutural e dinâmica da matéria por meio de manifestação física entre dois sistemas distintos. Tem seu princípio fundamentado na interação de radiofrequências eletromagnéticas com os núcleos dos átomos de hidrogênio (spin nuclear) submetidos a esse campo, causando excitação atômica e estimulando a captação desses sinais por uma antena, convertendo-os em imagem²³.

Spin nuclear ou momento angular são propriedades apresentadas por prótons e nêutrons, que representam movimento de rotação sobre seu próprio eixo. Além disso, o próton apresenta um momento em que se comporta como um magneto em consequência de sua carga elétrica, que somado ao movimento é referido como um dipolo magnético, que não somente produz um campo eletromagnético, mas responde à presença de outras fontes^{23,24}.

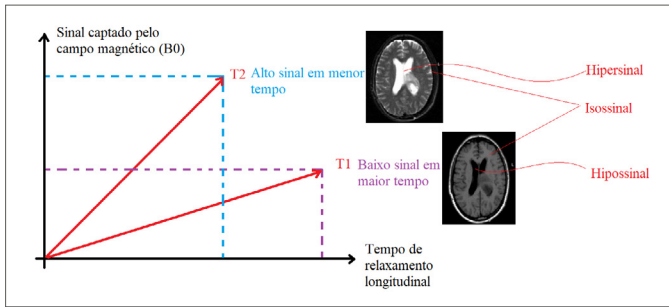
É de suma importância o isolamento do campo magnético para efetivação do princípio da RM, evitando a dispersão dos spins e a perda do sinal²².

Sinal da RM e princípios para a aquisição das imagens

A depender da imagem de RM, muitos órgãos emitem baixos sinais e quando são acometidos por algum tipo de tumor tornam-se mais evidenciados, especialmente após o uso do contraste, em caso de imagens ponderadas em T1²². Esses sinais podem ser diferenciados como hipointenso, isointenso e hiperintenso¹⁸.

O sinal é produzido, na ressonância magnética, pelo momento magnético do próton. Trata-se da indução de uma corrente elétrica induzida em uma bobina receptora pelo momento magnético. Esses prótons devem alinhar-se para serem detectados pela bobina. Em situação normal, os prótons encontram-se dispostos aleatoriamente no corpo, havendo a necessidade de serem posicionados em um campo magnético externo para que os spins se alinhem na mesma direção do campo magnético, e no mesmo sentido do vetor ou sentido contrário a ele²³.

Os efeitos de relaxação T1 (spin-rede) e T2 (spin-spin) dão melhor resolução do contraste de partes moles na RM quando comparada à Tomografia Computadorizada (TC). A água e os lipídeos presentes no organismo são dotados de prótons, possibilitando observar o tempo de relaxação e o comportamento do contraste. Em imagens ponderadas em T1, os líquidos aparecem com hipossinal enquanto nas imagens ponderadas em T2 e DP o sinal dos líquidos é hiperintenso²³.



Fonte: Elaborada pelos autores. As imagens de RM estão disponíveis em: [https://pt.slideshare.net/herculys/sequencias-de-pulso-na-rm].

Quando aplicado no tecido humano, os pulsos de radiofrequência deslocam a direção de magnetização dos prótons de hidrogênio, e posteriormente, ao serem desligados, os spins retornam paulatinamente à sua origem num intervalo denominado tempo de relaxação, sendo diferenciados entre T1 (spin-rede: relacionado ao retorno da magnetização com influência da interação entre os spins e as moléculas de hidrogênio) e T2 (spin-spin: na comunicação dos prótons com campos de outros núcleos)²⁴.

Os campos magnéticos induzem a propagação de correntes elétricas, com baixa intensidade, direcionadas de modo a não causarem lesões celulares por meio da quebra de ligações químicas, tornando o método não ionizante, porém, a elevada exposição a esses campos pode causar lesões a partir da geração de radicais livres endógenos ou interação com os canais de cálcio²⁵.

Embora a RM convencional colabore bastante para o diagnóstico dos meningiomas, ela não pode determinar o seu grau patológico ou o potencial de crescimento tumoral²⁶.

O uso de contrastes na RM

As técnicas imagenológicas geralmente utilizam substâncias químicas que servem como marcadores, estimulando a produção do sinal da imagem. Tais substâncias são conhecidas como contrastes, que podem ter administração endovenosa ou oral, principalmente²².

Grande parte dos compostos utilizados desde 1980 como contraste na RM são à base de quelatos do íon paramagnético gadolínio. Este contraste pode ser comercializado em duas categorias: extracelular inespecífico e intracelular específico, diferenciando-se apenas na molécula quelante carreadora. É encontrado na natureza como um elemento “terras raras”, sendo extraído de rochas. Apresenta-se como um cristal branco prateado, com propriedades ferromagnéticas em temperatura ambiente. A aquisição de imagens por ressonância

magnética com uso deste contraste intravenoso tem como finalidade evidenciar seu efeito paramagnético sobre os tecidos adjacentes. Na prática, o gadolínio reduz os tempos de relaxamento do hidrogênio ligado à água em ponderação T1, aumentando o sinal de tecidos biológicos vascularizados. Apresenta fraca afinidade por tecidos biológicos, diferentemente dos contrastes iodados utilizados na TC.

Além disso, o gadolínio é descrito como um contraste mais seguro, porque o volume administrado é bem menor em relação ao da TC, variando entre 10 e 20 mL. Entretanto, podem haver algumas complicações devido ao seu uso, como efeitos adversos, que são descritos com uma incidência de 2-4%, podendo ocorrer raramente laringoespasmos e choque anafilático. Complicações crônicas podem ser observadas, como a fibrose nefrogênica sistêmica²⁷.

Diagnóstico dos meningiomas por RM

O diagnóstico por imagem, utilizando-se a RM, fornece imagens tridimensionais capazes de diagnosticar meningiomas de forma não invasiva com grande confiança e delinear com precisão as localizações desses tumores em relação às suas estruturas adjacentes para colaborar com o planejamento terapêutico^{12,19}.

Meningiomas assintomáticos podem ser identificados e seu crescimento monitorado ao longo do tempo. Além disso, a imagem serve rotineiramente como uma ferramenta essencial para pesquisar a extensão do tumor em vários estágios durante o curso do tratamento, desse modo fornecendo orientações sobre sua eficácia ou a necessidade de novas intervenções^{12,19,23,28}. O quadro 2 apresenta os principais benefícios da RM no diagnóstico e monitoramento de meningiomas.

Quadro 2. Principais benefícios da Ressonância Magnética (RM) no diagnóstico e monitoramento de meningiomas.

- A técnica não emprega radiação ionizante;
- A RM fornece imagens tridimensionais do tumor;
- Fornece imagens de alta resolução capazes de detectar com precisão a localização, características e extensão dos meningiomas;
- Detecta infiltrações tumorais e calcificações cerebrais em lesões intra e extradurais e infiltrações em estruturas cranianas adjacentes ao tumor;
- Monitora o crescimento dos meningiomas ao longo do tempo;
- Fornece dados sobre o prognóstico dos meningiomas.

Fonte: Yao et al. (2016)¹²; Mazzola (2009)^{16,17}; Gasparetto et al. (2007)¹⁸.

Segundo a Sociedade Americana de Câncer, a biópsia dos espécimes para avaliação molecular e os exames de imagem podem ser bastante úteis no diagnóstico e acompanhamento evolutivo do estadiamento de diversos tipos de tumores, podendo se realizar a Ressonância Magnética para orientação do procedimento invasivo. Além do diagnóstico por imagem, pode-se realizar ainda exames laboratoriais como o Hemograma, EAS e rotina de líquido em busca de possíveis alterações nos líquidos corporais avaliados por cada um destes testes, sendo respectivamente, o sangue, urina e líquido cefalorraquidiano²⁹.

Usualmente o crescimento dos meningiomas é lento e apresenta poucos sinais e sintomas no estágio inicial. Meningiomas cerebrais são detectados ao atingirem uma fase avançada com tamanho relativamente grande, capaz de comprimir estruturas adjacentes¹⁹. O meningioma é o tumor primário intracraniano mais comum, representando cerca de 14-20% dos casos. Na grande maioria são lesões intradurais, e apenas 1-2% são extradurais²⁸.

Em RM, os meningiomas são geralmente isointensos em T1 e T2, com variações ligadas à textura mais ou menos compacta ou hidratada do tecido, presença de cistos, calcificações ou metaplasia adiposa. Como exemplo, meningiomas microcísticos são ricos em líquido intercelular e dão hipossinal em T1 e hipersinal em T2. Meningiomas psamomatosos densamente calcificados dão hipossinal em T1 e T2. Com contraste, meningiomas mostram captação forte na RM ponderada em T1 (Figura 1)^{12,19}.

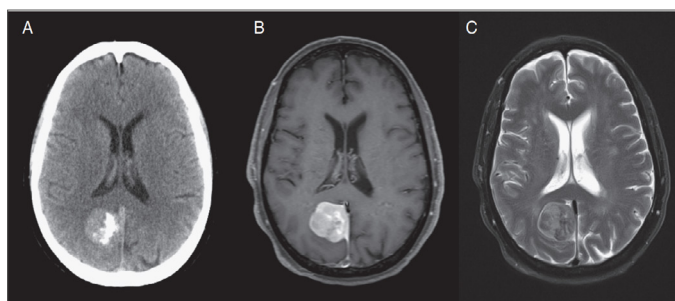


Figura 1. (A) TC sem contraste, (B) RM ponderada em T1 com gadolínio e (C) RM ponderada em T2 de um meningioma falcino direito parcialmente calcificado. Fonte: Adaptada de Huang et al. (2019)³⁰.

Segundo estudo realizado em São Paulo-SP-Brasil, os meningiomas na ressonância magnética tem variedade no sinal, na maior parte das vezes isointenso ou hipointenso na sequência T1 e hiperintenso em T2. Contudo, lesões apresen-

tam sinal heterogêneo em T1 com destaques para imagens em T2. Com a administração do gadolínio observa-se um realce intenso dessa estrutura. Esse estudo demonstrou prevalência de baixo sinal em T1 na maioria dos tumores (60%), com maior emissão de sinal em T2 (68%) e *Fluid-attenuated inversion recovery-FLAIR* (69%), com intenso sinal ao uso de contraste, com 26% dos casos com infiltração óssea e 59% deles com sinal da cauda dural (Figura 2)¹⁸.

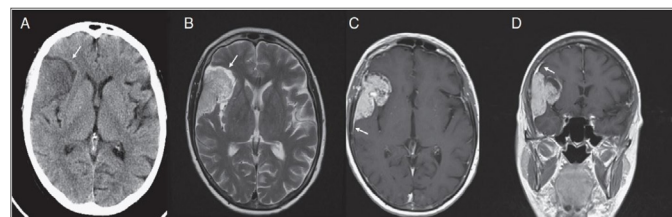


Figura 2. (A) A TC sem contraste mostra uma massa extra-axial com uma fenda de LCR de baixa densidade (seta) entre a massa e o lobo frontal direito adjacente. (B) Imagem de ressonância magnética ponderada em T2 mostra uma massa de sinal intermediário com fenda de LCR (seta). Ressonância magnética aprimorada com gadolínio em planos (C) axial e (D) coronal demonstra realce ávido dentro da massa e um sinal de cauda dural (ponta de seta). Fonte: Adaptada de Huang et al. (2019)³⁰.

Partindo do princípio das imagens ponderadas em T1 e T2, podemos evidenciar a presença de grande quantidade de sangue nos meningiomas. Isso deve-se à sua hipervascularização, demonstrando maior evidência nas imagens ponderadas em T2^{13,23}.

O chamado sinal da cauda dural é amplamente conhecido como um achado útil para o diagnóstico de meningioma. Essa estrutura refere-se a um segmento espessado da dura-máter adjacente a uma lesão, destacando-se com o formato de cauda. A impregnação por contraste da dura-máter nas proximidades de meningiomas é atribuída à maior vascularização da camada interna da dura-máter, amplificada pela circulação sanguínea gerada pelo tumor. Esse sinal já foi altamente específico nos meningiomas, mas pode ocorrer também em outros tumores intra ou extra-axiais. Nos meningiomas, apresenta baixa especificidade e boa sensibilidade, podendo variar entre 50-80%. Pode representar alterações vasculares isoladas, invasão tumoral, crescimento tumoral adjacente e não contíguo e micronódulos tumorais^{13,31}.

Acredita-se que achados histopatológicos correspondem ao aumento da vascularização e ao realce intramedular,

refletindo a congestão no osso e ocasionando a hiperintensidade em T2¹³.

Tumores hiperintensos em T2 são mais prováveis de serem angioblástico, meningotelial ou sincicial e, também tendem a ser tumores mais suaves. Os tumores hiperintensos em relação à substância cinzenta cerebral em T2, geralmente, são mais propensos a demonstrar componentes de atipia, invasão, angioblástica ou melanocítica. Os tumores hipointensos em T2 são, principalmente, do subtipo fibroblástico, caracterizado por uma matriz colágena densa, e tendem a ser mais firmes. Há uma correlação entre maior conteúdo de colágeno e hipointensidade em T2, e entre maior conteúdo de água e vascularidade e hiperintensidade em T2¹².

Portanto, achados relevantes no diagnóstico de meningiomas por RM são: vaso intramedular proeminente, realce intramedular e hiperintensidade T2 intramedular podem ser reconhecidos no crânio adjacente aos meningiomas. Esses achados aparecem tão frequentemente ou mais frequentemente do que hiperostose¹³.

Meningiomas podem provocar hiperostose se infiltrando em ossos do crânio estimulando a proliferação de osteoblastos com deposição de matriz óssea e mineralização, levando ao espessamento do osso afetado (Figura 3)^{12,13}.

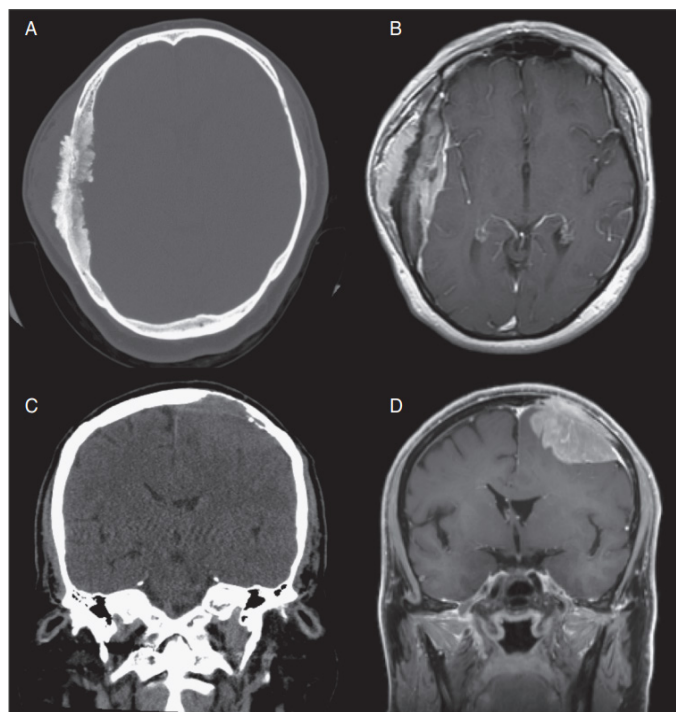


Figura 3. TC sem contraste e ressonância magnética ponderada em T1 com gadolínio demonstrando (A, B) um meningioma grau I com hiperostose profunda e tumor de realce

extracalvarial e (C, D) um meningioma de grau III com erosão lítica do osso adjacente da invasão do tumor. *Fonte: Adaptada de Huang et al. (2019)³⁰.*

Essas evidências encontradas nos casos de meningiomas apresentam mecanismos desconhecidos, mas, acredita-se que estão relacionados entre si, associando-se à hipervascularização observada. Esses achados podem ainda estar diretamente associados ao tamanho do tumor, sendo que, quanto maior o meningioma, maior a vascularização¹³.

Achados histopatológicos

As características histológicas patognomônicas de um meningioma são formações esféricas de células meningoteliais, chamadas verticilos, que eventualmente se mineralizam em corpos de psammoma³².

Desde a publicação das diretrizes revisadas da OMS em 2016, os meningiomas são classificados como grau II de tumores atípicos se eles tiverem 4+ mitoses por dez campos de microscopia óptica consecutivos de alta potência (usando uma objetiva de 40x) ou invasão cerebral, definida como meningioma infiltrando para o córtex subjacente sem uma camada intermediária de tecido conjuntivo¹¹.

Em estudo em lâminas histopatológicas de 120 tecidos parafinados e corados com HE, determinou a diferenciação de tumores cerebrais de acordo com os critérios da OMS9. Alguns dos achados histopatológicos relacionados aos meningiomas são apresentados na Figura 4.

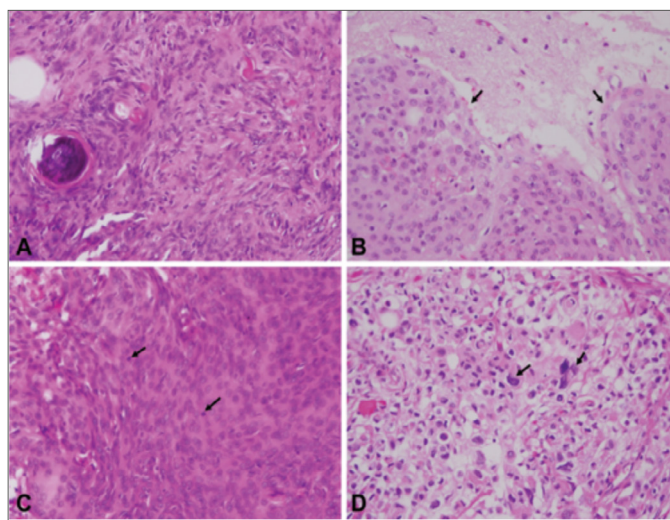


Figura 4. Adaptada de Lin et al. (2014)⁹. Correlação entre a graduação da ressonância magnética e a graduação patológica no meningioma. A. Meningioma meningioma (Grau I)

apresentara corpos de psammoma; B. Meningioma com histopatologia benigna demonstrou invasão focal no parênquima cerebral (Grau II); C. Os meningiomas atípicos (Grau II) mostrou hiperplasticidade com presença de mitoses. D. Meningioma anaplásico (Grau III) indicou núcleos bizarros.

Acompanhamento Evolutivo dos Meningiomas por Ressonância Magnética

Desde seu aparecimento, o meningioma deve ser devidamente diagnosticado e acompanhado em sua progressão como medida de segurança para um tratamento eficaz, necessitando de uma avaliação por imagem mesmo após a ressecção cirúrgica total, sendo associado a uma menor recorrência e maior sobrevida global. Meningiomas residuais são avaliados com maior frequência pela ressonância magnética contrastada, realizada em um prazo de 24 a 72 horas pós operatória. Pode haver um realce dos tecidos de granulação no local, dificultando a diferenciação do tumor residual.

Entretanto, as alterações reativas tendem a ser lineares enquanto o resíduo tumoral apresenta-se de forma nodular. Com o aumento da taxa de recorrência, é recomendado que se realize uma margem ampla de ressecção óssea e da dura-máter, podendo haver a complementação deste procedimento com técnicas de radiocirurgia e com o uso de hidroxiuréia em meningiomas benignos irrecorríveis e recorrentes, os quais demonstram bastante eficácia, diferente dos meningiomas malignos e atípicos^{30,33}.

Há grande susceptibilidade de localizar artefatos pós-operatório imediato devido a presença de ar e hemoderivados na região da ressecção, obscurecendo os locais do tumor realçado, recomendando-se técnicas de eco gradiente 3D e supressão de gordura, monitorando a proliferação tumoral ao longo do tempo. É possível fazer uma distinção através da RM entre o efeito do tumor, já que a necrose de radiação (que pode ser vista após tratamento de radioterapia) é evidenciada com realce intra-axial. Já nos meningiomas recorrentes, observa-se o espessamento dural ou realce nodular.

A avaliação por imagem é de extrema importância para o acompanhamento evolutivo do meningioma, sendo fundamental que haja comparações entre as imagens nos diversos estágios do tumor para evidenciar sua progressão ou regressão, bem como a observação de seu efeito sobre tecidos peritumorais³⁰.

Embora haja um acompanhamento rotineiro dos meningiomas após a ressecção, não existe um consenso estabelecido que se refere à frequência do acompanhamento por imagem. A National Comprehensive Cancer Network fornece uma di-

retriz para o acompanhamento dos meningiomas de graus I e II da OMS em 3, 6 e 12 meses após a cirurgia ou exposição à radiação. Após este período, a cada 6-12 meses por 5 anos e em seguida a cada 1-3 anos. Pode haver uma recorrência tardia desses meningiomas por volta de 10 a 20 anos após o tratamento, sendo fundamental que haja uma vigilância de longo prazo em pacientes jovens³⁰.

Conclusão

Os meningiomas são tumores quase sempre benignos, que acometem o SNC e podem apresentar diferentes características ao longo de sua evolução de acordo com a classificação da OMS em graus que variam de 1 a 3. A importância do diagnóstico por imagem, especialmente da RM, no tratamento contemporâneo e no manejo do meningioma está em sua capacidade de informar a sua localização, crescimento ao longo do tempo e efeito sobre os tecidos adjacentes.

Os meningiomas intracranianos geralmente apresentam-se isointensos em T1 e T2, com algumas variações. Nota-se ainda hipersinal em T1 pós contraste. Além disso, edema cerebral, sinal da cauda dural e infiltração óssea são os achados associados mais frequentes. Entretanto, sua precisão e reprodutibilidade precisam ser validados dentro de populações de pacientes bem definidas, subtipos de tumor e modalidades de tratamento. Com o acompanhamento evolutivo, é possível estimar a taxa de sobrevida dos pacientes diagnosticados com meningiomas e tratados, sobretudo quando são submetidos à ressecção do tumor e que realizam um acompanhamento periódico a fim de identificar possíveis recorrências, que acontecem na maioria dos casos.

Referências

1. Talamoni A. Anatomia, ensino e entretenimento. Os Nervos e os ossos do ofício uma análise etnológica da aula Anat. Published online 2014:23–37.
2. Madureira LCA, Oliveira CS, Seixas C, Nardi V, Araújo RPC, Alves C. Importância da imagem por ressonância magnética nos estudos dos processos interativos dos órgãos e sistemas. Rev Ciências Médicas e Biológicas. 2010;9(1):13–19.
3. Hou W, Ma Y, Xing H, Yin Y. Imaging characteristics and surgical treatment of invasive meningioma. Oncol Lett. 2017;13(5):2965–2970.
4. Costa Jr LB da, Morais JV de, Lemos S. Meningioma com transformação rabdoide: relato de caso. Arq Neuropsiquiatr. 2003;61(2A):277–280.
5. Torres LFB, Madalozzo LE, Werner B, et al. Meningiomas: estudo epidemiológico e anátomo-patológico de 304 casos. Arq Neuropsiquiatr. 1996;54(4):549–556.

6. Watts J, Box G, Galvin A, Brotchie P, Trost N, Sutherland T. Magnetic resonance imaging of meningiomas: a pictorial review. *Insights Imaging*. 2014;5:113–122.
7. Rockhill J, Mrugala M, Chamberlain MC. Intracranial meningiomas: an overview of diagnosis and treatment. *Neurosurg Focus*. 2007;23(4):E1:1–7.
8. Rubin AS, Pellegrin LG, Porto N da S, Geyer G. Múltiplas metástases pulmonares de meningioma benigno. *J Bras Pneumol*. 2005;31(2):177–80.
9. Lin BJ, Chou KN, Kao HW, et al. Correlation between magnetic resonance imaging grading and pathological grading in meningioma. *J Neurosurg*. Published online 2014:1–8.
10. Cao H, Jiang B, Zhao Y, Fan C. A rare subtype of meningioma. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(23):e11019;1–7.
11. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol*. 2016;131(6):803–20.
12. Yao A, Pain M, Balchandani P, Shrivastava RK. Can MRI predict meningioma consistency?: a correlation with tumor pathology and systematic review. *Neurosurg Rev*. Published online 2016:745–53.
13. Matsushima S, Shimizu T, Fukasawa N, Ojiri H. Novel Characteristic Skull Magnetic Resonance Imaging Features Associated With Meningioma. *J Comput Assist Tomogr*. 2019;43(5):708–12.
14. Figueiredo EG, Aguiar PH, Córdoba BF, Fujimoto Y, Rotta JM, Marino RJ. Meningiomas Supratentoriais Diagnóstico, resultados cirúrgicos e complicações. *Arq Neuropsiquiatr*. 1998;56(3A):429–35.
15. Hanel RA, Tatsui CE, Araujo JC, et al. Meningiomas em pacientes pediátricos - Relato de 2 casos. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59(3A):623–7.
16. Mazzola AA. Ressonância magnética: princípios de formação da imagem e aplicações em imagem funcional. *Rev Bras Física Médica*. 2009;3(1):117–29.
17. Mazzola A. Física da RMN. Published online 2009:1–123.
18. Gasparetto EL, Leite CDC, Lucato LT, et al. Intracranial meningiomas: Magnetic resonance imaging findings in 78 cases. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3A):610–4.
19. Pimentel FL, Guerra GG, dos Santos K, et al. Estudo do perfil epidemiológico dos pacientes com meningioma cerebral da região do Alto Tietê. *Rev Neurociencias*. 2015;23(3):337–41.
20. Mendes GA, Ongaratti BR, Pereira-Lima JFS. Epidemiologia de uma série de tumores primários do sistema nervoso central. *Arq Bras Neurocir*. 2014;33(4):279–83.
21. Claus EB, Bondy ML, Schildkraut JM, Wiemels JL, Wrensch M, Black PM. Epidemiology of intracranial meningioma. *Neurosurgery*. 2005;57(6):1088–95.
22. Guimaraes MD, Schuch A, Hochegger B, Gross JL, Chojniak R, Marchiori E. Ressonância magnética funcional na oncologia: Estado da arte. *Radiol Bras*. 2014;47(2):101–11.
23. Hage MCFNS, Iwasaki M. Imagem por ressonância magnética: Princípios básicos. *Cienc Rural*. 2009;39(4):1287–95.
24. Nunes TCL, da Silveira JB. Ressonância Magnética Nuclear: A física envolvida no diagnóstico por imagens. *Rev Conex Eletrônica*. 2017;14(1):439–451.
25. Marcilio I, Habermann M, Gouveia N. Campos magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos na saúde: revisão da literatura. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(2):105–23.
26. Alegro M de C. Segmentação de tumores do encéfalo em imagens por ressonância magnética baseada em informações texturais. Published online 2009:1–115.
27. Elias JJ, Dos Santos AC, Koenigkam-Santos M, Nogueira-Barbosa MH, Muglia VF. Complicações do uso intravenoso de agentes de contraste à base de gadolínio para ressonância magnética. *Radiol Bras*. 2008;41(4):263–7.
28. Zakhari N, Torres C, Castillo M, Nguyen TB. Uncommon cranial meningioma: key imaging features on conventional and advanced imaging. *Clin Neuroradiol*. 2017;27:135–144.
29. American Cancer Society. Brain and spinal cord tumor in adults early detection, Diagnosis, and Staging. Published online 2020:1–19. <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8569.00.pdf>
30. Huang RY, Bi WL, Griffith B, et al. Imaging and diagnostic advances for intracranial meningiomas. *Neuro Oncol*. 2019;21(S1):i44–i61.
31. Barra FR, Gonçalves FG, Matos V de lima, et al. Sinais em neurorradiologia - Parte 2. *Radiol Bras*. 2011;44(2):129–33.
32. Menke JR, Raleigh DR, Gowen AM, Thomas S, Perry A, Tihan T. Somatostatin receptor 2a is a more sensitive diagnostic marker of meningioma than epithelial membrane antigen. *Acta Neuropathol*. 2015;130(3):441–3.
33. Barboza EDS, Panagopoulos AT, Lancellotti CLP, Veiga JCE. Meningeoma pós-radioterapia. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006;64(3B):794–7.

Casos de coinfeção por tuberculose e HIV no estado de Goiás, no período de 2008 a 2019

Tuberculosis and HIV coinfection in the state of Goiás, from 2008 to 2019

Ana Carolina de Sousa Alves¹, Renata Carneiro Ferreira Souto¹

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

Resumo

A Tuberculose (TB) é uma doença infecto-contagiosa que tem como agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*. Esta é considerada um problema de saúde pública global, visto que é uma das principais causas de morte no mundo. Pode acometer qualquer indivíduo; no entanto, há aqueles mais vulneráveis que podem ser acometidos, como soropositivos para o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e profissionais da área da saúde. A coinfeção TB-HIV causa impactos no comportamento da epidemia de ambas as doenças, sendo também responsável pelo aumento dos índices de mortalidade, tornando-se um desafio para a saúde pública. Este trabalho teve como objetivo analisar os casos de coinfeção tuberculose e HIV no Estado de Goiás, no período de 2008 a 2019. Foi realizado um estudo observacional descritivo, a partir dos dados disponibilizados no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). Os resultados obtidos mostram que de 2008 a 2019, foram notificados 13.347 casos de tuberculose em Goiás. Destes, a taxa de coinfeção TB-HIV foi de 0,20% (27 casos). Houve uma maior frequência de casos em indivíduos do sexo masculino (81,5%) e faixa etária de 20 a 39 anos (51,8%). A partir deste estudo foi possível notar a importância do diagnóstico clínico e laboratorial da TB, para tratamento correto e precoce desta doença e para a eliminação da micobactéria, responsável pelo aumento da replicação do HIV. Também detectou-se a necessidade de que novos estudos sejam realizados, para possibilitar traçar o perfil desta coinfeção.

Palavras-Chave: Tuberculose; HIV; Coinfeção pelo HIV.

Abstract

Tuberculosis (TB) is an infectious disease that has *Mycobacterium tuberculosis* as its etiologic agent. It is considered a global public health problem, as it is one of the main causes of death in the world. It can affect any individual; however, there are those most vulnerable who can be affected, such as those seropositive for the Human Immunodeficiency Virus (HIV) and health professionals. TB-HIV co-infection impacts the behavior of the epidemic of both diseases, and is also responsible for the increase in mortality rates, making it a challenge for public health. This work aimed to analyze the cases of tuberculosis and HIV coinfection in the State of Goiás, in the period from 2008 to 2019. A descriptive observational study was carried out, based on the data available in SINAN (Information System for Notifiable Diseases). The results obtained show that from 2008 to 2019, 13,347 cases of tuberculosis were reported in Goiás. Of these, the TB-HIV coinfection rate was 0.20% (27 cases). There was a higher frequency of cases in males (81.5%) and aged 20 to 39 years (51.8%). From this study it was possible to note the importance of clinical and laboratory diagnosis of TB, for correct and early treatment of this disease and for the elimination of mycobacteria, responsible for the increase in HIV replication. It was also detected the need for further studies to be carried out, in order to make the profile of this co-infection possible.

Keywords: Tuberculosis; HIV; HIV co-infection.

Contato para correspondência:

Ana Carolina de Sousa Alves

E-mail:

contatoanac@hotmail.com

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 03/02/2021

Aprovado: 31/03/2021



Introdução

A Tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa que tem como agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*, também chamado Bacilo de Koch (BK). Tal micro-organismo afeta principalmente os pulmões, podendo atingir também outros órgãos¹. Sua transmissão ocorre através da via respiratória, no momento em que uma pessoa infectada pela bactéria a emite em perdigotos no ar ao falar, tossir ou espirrar².

Considerada um importante problema de saúde pública no mundo, a TB é constatada uma das principais causas de óbito. No Brasil, um dos países com maior número de casos, há dados que demonstram a ocorrência de 69 mil novos casos anualmente. Assim, para o Ministério da Saúde (MS) a doença se tornou prioridade a partir do ano de 2003. Mesmo com a disponibilidade gratuita para o diagnóstico e tratamento desta infecção, proporcionados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), existem algumas dificuldades de acesso a esta ação³.

No ano de 1993, as taxas de incidência e mortalidade da TB atingiram altos níveis, e então a doença passou a ser reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma emergência global. A partir disto, iniciou-se a criação de estratégias para reduzir a incidência da doença, como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) da Organização das Nações Unidas (ONU), proposto no ano 2000. Estes visavam reduzir o coeficiente e incidência da doença até o ano de 2015. No ano de 2006, a OMS divulgou também a uma estratégia chamada 'Stop TB', que tinha como objetivo reduzir a incidência e mortalidade da doença em 50%, em relação aos números obtidos no ano de 1990⁴.

Em 2014, foi aprovado na Assembleia Mundial de Saúde a Estratégia pelo fim da Tuberculose pós-2015, cujo objetivo era o fim da epidemia global da doença. As metas para cumprimento até o ano de 2035 visam reduzir incidência e mortalidade da doença, de modo que a epidemia tenha fim⁴.

Ainda assim, houve relatos de que no mundo as pessoas continuaram adoecendo, visto que em 2018 ocorreram cerca de 10 milhões de novos casos de TB no mundo. No entanto, de acordo com dados divulgados pela OMS, no ano de 2019, os casos de TB reduziram tanto em decorrência das estratégias implantadas bem como pela melhoria, tanto do diagnóstico quanto do tratamento dos infectados, salvando a vida de cerca de 58 milhões de indivíduos⁵.

Como importante fator epidemiológico da Tuberculose, há também a relação entre o *M. tuberculosis* e o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). A TB pode atingir qualquer pessoa, mas existem grupos de risco para contrair esta doença, como as pessoas soropositivas para o HIV e profissionais da área da saúde. Indivíduos infectados por este vírus apresentam

maiores chances de desenvolver a infecção pela microbactéria do que aqueles negativos⁶.

O HIV é um retrovírus pertencente à família *Retroviridae*, gênero *Lentivirus*⁷. Este tem maior tropismo por células que apresentam a glicoproteína CD4 em sua superfície, como os linfócitos T CD4+, macrófagos e células dendríticas, tendo como importante característica a capacidade de alterar o DNA da célula-alvo, se replicar e infectar novas células⁸.

Segundo Boletim Epidemiológico (BE) divulgado pelo MS em 2018 foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do período de 2007 a junho de 2018, 247.795 casos de infecção por HIV no Brasil⁹. De acordo com dados estatísticos divulgados pelo Joint United Nations Program on HIV/AIDS (UNAIDS) haviam no mundo, até o fim de 2018, cerca de 37,9 milhões de pessoas vivendo com HIV. E houve neste mesmo período cerca de 1,7 milhões de novos casos¹⁰. Já em 2019, no Brasil, foram notificados 73.864 novos casos de TB, onde 2.657 foram determinados com coinfeção TB-HIV, sendo que nas capitais do Estado de Goiás foram notificados 85 casos¹¹.

A coinfeção TB-HIV causa impactos no comportamento da epidemia de ambas as doenças, sendo também responsável pelo aumento dos índices de mortalidade, tornando-se um desafio para a saúde pública². Além disso, a bactéria *M. tuberculosis* é um elemento capaz de aumentar a taxa de replicação do HIV, reduzindo assim a quantidade de células T CD4+ no sangue periférico, principalmente naqueles indivíduos com quadro de tuberculose recente¹².

Estudos têm demonstrado que as células CD4 apresentam um papel importante na gravidade da TB. Além da depleção no número destes linfócitos, o HIV também diminui o número de macrófagos, interfere na produção de citocinas e interrompe a função dos granulomas formados na infecção bacteriana. Este efeito do HIV na resposta imunológica torna o indivíduo mais suscetível à primo-infecção ou aumenta a possibilidade de reativação da tuberculose latente¹³.

Assim, este trabalho teve como objetivo analisar os casos de coinfeção tuberculose e HIV diagnosticados e notificados no Estado de Goiás, no período de 2008 a 2019, verificando a sua frequência e outros possíveis dados sobre a informação das mesmas.

Métodos

Este foi um estudo observacional descritivo, realizado a partir da busca dos casos de coinfeção de Tuberculose e HIV, diagnosticados e notificados no Estado de Goiás, e publicados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e disponibilizados no site do Departamento de Informática do Sistema Único

de Saúde (DATASUS). Inicialmente foi realizada busca de todos os casos notificados de TB no estado de Goiás, segundo ano de diagnóstico, compreendendo o período de 2008 a 2019.

Os filtros aplicados para a busca dos casos de coinfeção foram os seguintes: ano do diagnóstico, compreendendo o período supracitado, casos confirmados de TB, confirmação laboratorial, primeira baciloscopia de escarro positiva, segunda baciloscopia de escarro positiva, cultura de escarro positiva e HIV positivo. Foram ainda utilizados os filtros: número de casos em relação ao sexo, faixa etária, local.

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados artigos científicos publicados em periódicos da área da saúde, além de publicações do Ministério da Saúde e de órgãos de saúde internacionais, disponibilizados nas plataformas Scielo, Google Acadêmico e Pubmed. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos datados dos últimos 20 anos, utilizando-se para a busca os termos: tuberculose, HIV, coinfeção tuberculose e HIV. Foram excluídos artigos que não atendiam aos critérios determinados.

Como descritores neste estudo foram utilizados os termos: tuberculose; HIV; coinfeção pelo HIV, gerados através do Descritores de Saúde (DeCS).

Resultados

A partir da pesquisa de dados, incluindo todas as variáveis descritas nos materiais e métodos, foram obtidos os resultados que serão descritos abaixo.

De 2008 a 2019, no Estado de Goiás, foram notificados 13.347 casos de TB, onde destes, a coinfeção TB-HIV foi diagnosticada em 0,20% (27 casos) da população. Quando analisada a variável sexo, foi observada uma prevalência de 81,5% (22/27) de coinfeção para o sexo masculino (Figura 1).

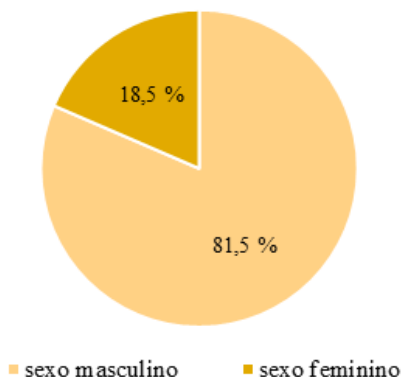


Figura 1. Frequência de casos de coinfeção Tuberculose-HIV, segundo sexo, no estado de Goiás, no período de 2008 a 2019. Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

Quando considerada a faixa etária do grupo positivo, a maior ocorrência de casos foi na faixa de 20 a 39 anos, com frequência de 51,8%. Já uma menor prevalência pode ser observada naqueles de faixa etária entre 65 e 69 anos. (Tabela 1).

Tabela 1. Faixa etária e casos confirmados de coinfeção Tuberculose-HIV, no estado de Goiás, no período de 2008 a 2019.

Faixa etária	Casos confirmados de coinfeção TB-HIV	
	N	(%)
20-39	14	(51,8)
40-59	12	(44,4)
65-69	01	(3,8)
Total	27	(100)

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Já em relação à distribuição dos casos por ano de diagnóstico foi observado que no período proposto para o estudo, as maiores prevalências da coinfeção ocorreram nos anos de 2011 e 2014, com 18,5% e 29,7%, respectivamente. No entanto, em 2015 houve um declínio nesta taxa para 3,7%, seguido de nenhum caso notificado nos anos seguintes (Figura 2).

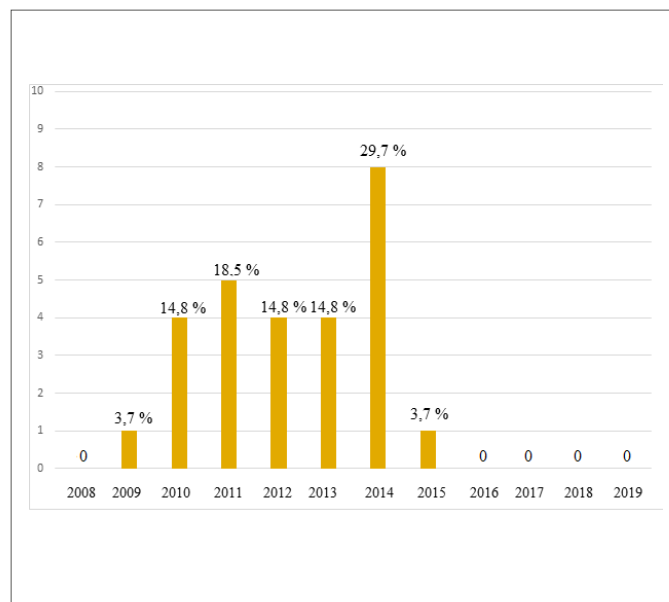


Figura 2. Coinfeção Tuberculose-HIV no estado de Goiás no período de 2008 a 2019: número de casos por ano. Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Considerando a região metropolitana/RIDE (Região Integrada de Desenvolvimento) de residência, 63,0% dos casos diagnosticados e notificados eram de pessoas que residiam na cidade de Goiânia e 30,0% fora dela (Tabela 2).

Tabela 2. Número de casos de coinfeção Tuberculose-HIV segundo Região metropolitana/RIDE de residência, no estado de Goiás, no período de 2008 a 2019.

Região Metropolitana/ RIDE de residência	Casos confirmados de coinfeção TB-HIV	
	N	(%)
Goiânia	17	(63)
Distrito Federal e entorno	2	(7)
Fora da região metropolitana	8	(30)
Total	27	(100)

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Discussão

Como apontado nos resultados, no período de 2008 a 2019, foram notificados no Estado de Goiás 13.347 casos de tuberculose, onde desses a taxa de coinfeção TB-HIV foi de 0,20 % (27 casos). Em um estudo realizado também no Estado de Goiás por Moura e colaboradores (2020), foi constatado a ocorrência de coinfeção TB/HIV em 11% dos casos de tuberculose no período de 2016-2018¹⁴. Esta diferença pode ser justificada a partir da escolha dos filtros aplicados para a busca dos dados. Os filtros aplicados por Moura e colaboradores¹⁴ envolviam as variáveis clínicas (tipo de entrada, critérios de confirmação, da Terapia Antirretroviral (TARV), forma clínica e evolução dos casos). Já em nossa busca, os filtros aplicados estavam relacionados ao diagnóstico laboratorial da TB. Assim, nota-se ser de extrema importância a realização do diagnóstico tanto clínico quanto laboratorial para os casos de coinfeção de tuberculose e HIV.

Quanto a frequência da coinfeção em relação ao sexo do infectado, foi observada uma taxa mais elevada nos indivíduos do sexo masculino (81,5%). Em estudos realizados não só em Goiás¹⁴, e em outras regiões do país, como Rio Grande do Norte¹⁵, Porto Alegre¹⁶, Piauí¹⁷ e Distrito Federal¹⁸ foi verificada uma prevalência maior neste mesmo grupo, corroborando assim nossos achados. Isso provavelmente se deve ao fato do homem não possuir o hábito de procurar os serviços de saúde¹⁹.

No que concerne a faixa etária, a maior frequência de casos ocorreu em indivíduos de 20 a 39 anos (51,8%). Tal resultado corrobora com outros estudos realizados anteriormente^{14,18},

^{20, 21}. Isso pode causar impactos socioeconômicos no estado, visto que essa é a população economicamente ativa. Também a coinfeção neste grupo pode estar associada a uma maior exposição ao agente etiológico da TB em atividades laborais e à maior exposição ao HIV através de relações sexuais sem o uso de preservativo²².

A apresentação dos dados mostrou que o número de casos de coinfeção TB e HIV variou ao longo dos anos. É possível observar que nos anos de 2008 e 2016 a 2019, não houve a notificação de casos. Isto pode ser devido ao baixo índice de testagem para HIV. De acordo com o BE sobre a coinfeção TB-HIV, no ano de 2016 a testagem para HIV não foi homogênea em todas as Unidades Federativas do Brasil, incluindo a Região Centro-Oeste, onde, exceto no Distrito Federal, todos os estados apresentaram um menor percentual de testagem em relação ao percentual de testagem nacional. Ainda de acordo com este boletim, o baixo percentual de testagem pode contribuir para subestimação da coinfeção nesses locais²³.

Também um estudo realizado no período de 2003 a 2008, nos estados de Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e Paraná, sobre o tratamento da TB de acordo com o status do HIV, mostrou que apenas 68% dos indivíduos com TB foram testados para HIV²⁴.

Ainda, um fator a ser considerado, é a possível subnotificação de casos e incompletude no preenchimento das fichas de notificação. Em estudo realizado na Bahia, analisou-se os casos de notificação de tuberculose em todos os municípios do estado. Ao avaliar a completude das fichas quanto a variável HIV, o percentual dos campos preenchidos como “em andamento” ou “não realizado” somaram mais de 57% nos municípios avaliados²⁵.

É possível notar que no ano de 2014 houve um aumento significativo do número de casos de coinfeção. Tal resultado corrobora com dados apresentados pela Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, que divulgou no ano de 2017 um BE sobre HIV e AIDS no Estado de Goiás. Neste documento é possível perceber um aumento significativo dos casos de HIV no estado em 2014²⁶.

No que diz respeito ao local de ocorrência dos casos, é possível observar que a maior parte deles ocorreram na capital do estado, Goiânia (63%). Tal cidade é a cidade de maior densidade demográfica do estado de Goiás²⁷. Essa característica também foi identificada em estudos realizados na Região Nordeste do Brasil¹⁵, no Distrito Federal¹⁸ e no Mato Grosso do Sul²⁰. Tal fato aponta a imprescindibilidade de avaliação a oferta de bens e serviços, circulação de pessoas, visando garantir melhor acesso aos serviços de saúde²⁰.

Políticas de saúde pública para controle da coinfeção TB-HIV

Diante dos dados apresentados nota-se a importância e necessidade da manutenção de políticas públicas de saúde para

controle da coinfeção TB-HIV. O MS dispõe de diversas ações para a realização do controle desta coinfeção. Dentre elas, citam-se: a testagem para HIV, por meio de teste rápido, em portadores de TB, o diagnóstico precoce da TB, o tratamento da TB ativa ou latente e o início correto da terapia antirretroviral²⁸.

Recomenda-se também o estabelecimento de uma rede de atenção à saúde integral dos indivíduos coinfectados, os Serviços de Atenção Especializada (SAE) às pessoas vivendo com HIV/Aids (PVHA). A OMS e o MS do Brasil preconizam que o controle dessa coinfeção esteja entre as ações prioritárias realizadas por estes serviços. Nos SAE deve-se investigar TB em todas as consultas de PVHA, deve haver a disponibilização da prova tuberculínica e também dos medicamentos para tratamento da TB²⁸.

Faz-se necessário, também, o estabelecimento de medidas de controle da transmissão da TB nos SAE para a redução do número de casos da doença. Dentre essas medidas estão as medidas administrativas, medidas de controle ambiental e medidas de proteção individual. As medidas administrativas promovem o desenvolvimento e implementação de políticas escritas e protocolos que visem rápida identificação, isolamento respiratório, diagnóstico e tratamento de pessoas com provável TB pulmonar. Objetivam também proporcionar educação permanente aos profissionais de saúde para diminuir o retardo no diagnóstico de TB e promover seu tratamento adequado. As medidas de controle ambiental tratam da adaptação dos móveis e espaços de atendimentos à pacientes. Os ambientes devem ser bem ventilados, e se possível, exaustores ou ventiladores devem ser instalados. Já as medidas de proteção individual preconizam o uso de máscara para profissionais que trabalhem nesses serviços²⁸.

Já em relação a medidas de controle no domicílio, orienta-se manter os ambientes bem ventilados, proteger a boca com o antebraço ou com um lenço ao tossir ou espirrar e evitar aglomerações²⁹.

Conclusão

Dentre o período analisado, foi observado que o número de casos de coinfeção TB-HIV no Estado de Goiás teve variações ao longo do estudo. Como resultado houve uma maior frequência de coinfeção em indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20 a 39 anos, sendo maioria residente em Goiânia. As duas primeiras características se mostraram semelhantes àquelas observadas em outras regiões do país.

Assim como analisados em outros estudos, é necessária a identificação dos casos de coinfeção por TB-HIV a partir do correto diagnóstico clínico e laboratorial desta população afim de favorecer o tratamento correto e precoce da tuberculose visando a eliminação da micobactéria, responsável pelo aumento da replicação do HIV e da queda do número de células TCD4 nestes

pacientes.

Além disso, existe a necessidade de que novos estudos sejam realizados, possibilitando assim traçar o perfil desta coinfeção, visando analisar o impacto das medidas preconizadas para o controle e tratamento desta população bem como a diminuição dos casos.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
2. World Health Organization. WHO Report: Global Tuberculosis Control. WHO; 2011.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasil livre da tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. Boletim epidemiológico. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Perspectivas brasileiras para o fim da tuberculose como problema de saúde pública. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
5. World Health Organization. Tuberculosis. Acesso em 09 de março de 2020. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Pessoas que vivem com HIV têm 28 vezes mais chances de contrair tuberculose. Acesso em 26 de março de 2020. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/pessoas-que-vivem-com-hiv-tem-28-vezes-mais-chances-de-contrair-tuberculose>.
7. International Committee on Taxonomy of Viruses. ICTV 9th Report (2011): Reverse Transcribing DNA and RNA Viruses. Acesso em 20 de março de 2020. Disponível em: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_9th_report/reverse-transcribing-dna-and-rna-viruses-2011/w/rt_viruses/161/retroviridae.
8. Trubalsi LR, Alterthum F. Microbiologia. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2015.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico HIV/AIDS 2018. Brasil: Ministério da Saúde; 2018.
10. United Nations Programme on HIV/AIDS. Estatísticas. Acesso em 20 de março de 2020. Disponível em: <https://unaids.org.br/estatisticas/>.

11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. Boletim Epidemiológico de Tuberculose; 2020.
12. Almeida Junior OP. Estudo da influência da infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis* sobre a replicação do HIV e a imunidade celular em associação com os polimorfismos dos genes *tlr2* e *tlr4*. Dissertação (Mestrado). Araraquara: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química. 2008.
13. Diedrich CR, Flynn JL. HIV-1/*Mycobacterium tuberculosis* Coinfection Immunology: How Does HIV-1 Exacerbate Tuberculosis? *Infect Immun*. 2011;79(4):1407-17.
14. Silveira MB, Ferreira FC, Mota FS, Rocha TMDD, Santos BG, Oliveira IBN, et al. Descrição de casos confirmados de coinfeção de Tuberculose/HIV no Estado de Goiás. Tópicos multidisciplinares em ciências biológicas.
15. Marques CC, Medeiros ER, Sousa MES, Maia MR, Silva RAR, Feijão AR, et al. Casos de tuberculosis coinfectados por VIH en el estado del noreste brasileño. *Enfermería Actual de Costa Rica*. 2019;29(36):62-76.
16. Rossetto M, Brand EM, Hahn GV, Oliveira DLLC, Teixeira LB. Epidemiological profile of tuberculosis cases with HIV coinfection in Porto Alegre city, Brazil. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(5):1276-83.
17. Oliveira LB, Costar CRB, Queiroz AAFLN, Araújo TME, Sousa KAA, Reis RK. Análise epidemiológica da coinfeção tuberculose/HIV. *Cogitare Enferm*. 2018;23(1).
18. Sousa AG, Fukushima M, Pereira TB, Tatsch JFS, Picanço MRA, Miranda Junior UJP. Contextualização de aspectos sociais da coinfeção TB/HIV no Distrito Federal. *Rev G&S*. 2017;4(1):1234-47.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
20. Baldan SS, Ferraudo AS, Andrade M. Características clínico-epidemiológicas da coinfeção por tuberculose e HIV e sua relação com o Índice de Desenvolvimento Humano no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*. 2017;8(3):59-67.
21. Coelho AB, Biberg CA. Perfil epidemiológico da coinfeção Tuberculose/HIV no município de São Luís, Maranhão, Brasil. *Cadernos ESP*. 2015;9(1):19-26.
22. Pires Neto RJ, Gadelha RRM, Herzer TL, Peres DA, Leitão TMJS, Façanha MC, et al. Características clínico-epidemiológicas de pacientes com coinfeção HIV/tuberculose acompanhados nos serviços de referência para HIV/AIDS em Fortaleza, Ceará, entre 2004 e 2008. *Cad Saúde Colet*. 2012;20(2):244-9.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coinfeção TB-HIV no Brasil: panorama epidemiológico e atividades colaborativas. Boletim epidemiológico. Brasil: Ministério da Saúde; 2017.
24. Sanchez M, Bartholomay P, Arakaki-Sanchez D, Enarson D, Bissell K, Barreira D, et al. Outcomes of TB Treatment by HIV Status in National Recording Systems in Brazil, 2003–2008. *PoS One*. 2012;7(3):e33129.
25. Santos NP, Lírio M, Passos LAR, Kritski A, Galvão-Castro B, Grassii MFR. Completeness of tuberculosis reporting forms for disease control in individuals with HIV/AIDS in priority cities of Bahia state. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(4):1143-48.
26. Secretaria de Estado da Saúde. Boletim Epidemiológico HIV/AIDS goiás 2017. Goiás: Ministério da Saúde; 2017.
27. Secretaria de Gestão e Planejamento. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Sociodemográficos. Atlas do Estado de Goiás. 2014.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Recomendações para o manejo da coinfeção TB-HIV em serviços de atenção especializada a pessoas vivendo com HIV/Aids. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Ministério da Saúde. Como prevenir a tuberculose? Acesso em 24 de março de 2021. Disponível em: [http://www.aids.gov.br/pt-br/como-prevenir-tuberculose#:~:text=O%20emprego%20de%20medidas%20de,tosse\)%3B%20e%20evitar%20aglomera%C3%A7%C3%B5es](http://www.aids.gov.br/pt-br/como-prevenir-tuberculose#:~:text=O%20emprego%20de%20medidas%20de,tosse)%3B%20e%20evitar%20aglomera%C3%A7%C3%B5es).

Prevalência de alterações da gama-glutamil transferase e hematológicas em indivíduos que relataram uso de álcool

Prevalence of gamma-glutamyltransferase and hematological changes in individuals who related to alcohol use

Karina Maria Monteiro da Silva¹, Roberpaulo Anacleto Neves^{1,2}, Sérgio Henrique Nascente Costa^{1,2}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

² Faculdade da Polícia Militar – FPM

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi detectar alterações hematológicas e da enzima gama-glutamil transferase (Gama-GT) em indivíduos de ambos os sexos, que relataram uso de bebidas alcoólicas durante a aplicação do questionário ASSIST. Foi desenvolvida uma pesquisa de caráter retrospectivo com dados fornecidos pelo Laboratório Clínico do Hospital do Policial Militar de Goiás, no período de 2014 a 2019, na qual foram analisados 406 participantes. Dentre os indivíduos pesquisados, 380 (93,6%) eram homens e 26 (6,4%) eram mulheres, todos fazendo uso de bebidas alcoólicas e com média de idade de 41,1 ± 7,4 anos. Dos 406 indivíduos pesquisados, a dosagem da enzima Gama-GT variou de 10 a 497 U/L, sendo que 128 participantes apresentaram alteração desta enzima. Foi observado também que 158/406 relataram uma maior frequência com relação ao consumo de álcool, ou seja, uso semanal, sendo que, destes, 61 (36%) apresentaram a enzima Gama-GT alterada. O VCM estava normal na maior parte (85,5%), assim como as hemácias, a hemoglobina, o hematócrito e as plaquetas. As alterações concomitantes dos parâmetros hematológicos com a Gama-GT foram baixas (1,2%). Vale ressaltar, que o uso crônico de álcool pode levar a dependência e que foi observado um aumento da enzima Gama-GT em indivíduos que fazem uso de álcool, em que se verificou uma diferença significativa entre o grupo de participantes que relatou uso de álcool, em relação ao que não relatou, diferença que não foi encontrada, nos grupos, em relação ao eritrograma.

Palavras-Chave: Gama-Glutamil transferase, anemia, álcool, bebidas alcoólicas.

Abstract

The aim of this research was to detect changes in hematology and the enzyme Gama-Glutamyl transferase (Gama-GT) in individuals of both sexes, who reported using alcoholic beverages during the application of the ASSIST questionnaire. A descriptive research was developed with data provided by the Clinical Laboratory of the Military Police Hospital of Goiás, from 2014 to 2019, in which 406 participants were analyzed. Among the individuals surveyed, 380 (93.6%) were men and 26 (6.4%) were women, all using alcoholic beverages and with a mean age of 41.1 ± 7.4 years. Of the 406 individuals surveyed, the dosage of the Gamma-GT enzyme ranged from 10 to 497 U/L, with 128 participants showing changes in this enzyme. It was also observed that 158/406 reported a higher frequency in relation to consumption, that is, weekly use, and, of these, 61 (36%) presented the altered Gama-GT enzyme. Most of the CMV was normal (85.5%), as well as red blood cells, hemoglobin, hematocrit, and platelets. Concomitant changes in hematological parameters with the Gamma-GT were low (1.2%). It is worth mentioning that the chronic use of alcohol can lead to dependence. It is worth mentioning that the chronic use of alcohol can lead to dependence and that an increase in the enzyme Gama-GT was observed in individuals who use alcohol, in which there was a significant difference between the group of participants who reported alcohol use, in relation to what he did not report, a difference that was not found, in the groups, in relation to the erythrogram.

Keywords: Gamma-Glutamyltransferase, anemia, alcohol, alcoholic beverages.

Contato para correspondência:

Karina Maria Monteiro da Silva

E-mail:

karinamaria1604@outlook.com

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 19/03/2021

Aprovado: 16/04/2021



Introdução

Desde a época da antiga contemporânea, existem relatos de povos que compreendiam técnicas de produção e utilização de algum espécime de líquido alcoólico. Os egípcios, por exemplo, deixaram reproduzidos nos papiros as etapas de fabricação, criação e comercialização de alguns tipos de bebidas alcoólicas. Além disso, a embriaguez em conjunto com as alterações no organismo decorrente do álcool já vem acompanhando a humanidade ao longo dos séculos¹.

O álcool é um xenobiótico que causa danos ao organismo, podendo gerar desordens até mesmo irreversíveis, além de ser uma substância psicoativa que dependendo do consumo causa dependência, fora o seu fácil acesso. Diversos indivíduos possuem um maior contato com o álcool comparado ao uso de outros solventes, sendo este a principal causa de intoxicações endógenas. A constatação do seu efeito tóxico veio de pesquisas realizadas em primatas babuínos e em seres humanos, na qual foi observado o desenvolvimento de esteatose subsequente a ingestão de uísque após o período de 48 horas. Além disso, o álcool se propaga facilmente nas membranas das células por ser uma substância com grande lipossolubilidade^{2,3,4}.

O fígado é o principal órgão responsável pela metabolização do álcool por meio de enzimas, onde tal substância é transformada e excretada pelos rins e pulmões. O consumo excessivo de álcool modifica a absorção de nutrientes, podendo ocasionar um quadro de desnutrição, lesão hepática e alterações hematológicas. Tais modificações alteram diversas funções dentre as várias que o fígado possui^{5,6,7}.

Dentre as inúmeras enzimas hepáticas presentes destaca-se a gama-glutamil transferase (Gama-GT), que implica no transporte de aminoácidos e peptídeos por entre as membranas celulares, e consiste em um dos principais marcadores indiretos relacionados com o uso abusivo de álcool. Sendo encontrado o aumento desta enzima na circulação sanguínea de indivíduos que fazem uso regular de bebidas alcoólicas, mesmo sem uma lesão hepática⁷.

Embora esta enzima situe-se com maior concentração no tecido renal, apresenta uma relevância clínica ligada a enfermidades hepáticas e vias biliares. A Gama-GT é identificada no interior dos hepatócitos, bem como nas células biliares, sendo classificada como um importante marcador de lesão hepatobiliar de grande sensibilidade, porém com baixa especificidade, dado que pode sofrer alterações de fármacos, álcool e doenças sistêmica⁸.

A constatação das alterações ocasionadas pelo uso de álcool ocorre pelas verificações e peculiaridades biológicas que revelam danos aos tecidos e sistemas, principalmente relacionado ao fígado, como o aumento de Gama-GT. É observado a apresentação de lesões hepáticas em indivíduos que ingeriram níveis de bebidas alcoólicas acima de 100mg/dia, onde no homem apenas

60mg/dia é considerado um fator de risco³.

Como conceituado, o álcool pode ocasionar alterações em vários tecidos. Além do fígado, é visto efeitos adversos também no tecido hematopoiético, assim chamado de hematotoxicidade. As hemácias representam o principal meio de transporte de gases pelo corpo, sendo que esse xenobiótico em questão afeta a função e produção dos eritrócitos. O álcool interfere nas etapas da síntese do heme nos eritroblastos, sucedendo a uma anemia sideroblástica, que se refere ao acúmulo de ferro, na qual precipita nas mitocôndrias desencadeando danos^{5,9}.

Os eritrócitos necessitam de uma síntese contínua de DNA e sequentes mitoses, onde folatos e vitamina B12 são essenciais para a síntese de timina para a inclusão do DNA. Substâncias alcoólicas provocam uma diminuição da absorção de nutrientes gastrointestinais, além de distúrbios no metabolismo de folatos. A privação de folato e/ou vitamina B12, provoca anemia megaloblástica, caracterizada pela presença de hemácias macrocíticas. Dois critérios são úteis na sua identificação, como o aumento do volume corpuscular médio (VCM) e do Red Cell Distribution Width (RDW), além da diminuição de reticulócitos⁴.

O uso excessivo de álcool está associado ao desenvolvimento da doença hepática alcoólica crônica (DHAC), na qual ocorre um sequestro esplênico de plaquetas, tendo como consequência uma plaquetopenia, encontrada com frequência em exames laboratoriais. Outro fator resultante da plaquetopenia refere-se a ingestão de altas doses de etanol que são capazes de impossibilitar a formação de megacariócitos, que são os precursores plaquetários¹⁰.

Diante deste contexto, o objetivo do presente estudo foi detectar as alterações hematológicas e da enzima Gama-Glutamiltransferase (Gama-GT) em indivíduos de ambos os sexos, que relataram uso de bebidas alcoólicas durante a aplicação do questionário ASSIST.

Métodos

Foi realizada uma pesquisa retrospectiva de caráter descritivo, no período de 2014 a 2019, com o objetivo de estabelecer as características da população estudada em relação aos efeitos do álcool, na qual foi aplicado um questionário padronizado, que possibilitou captar informações relacionadas ao uso do álcool na vida dos participantes. A pesquisa foi realizada com questionários já aplicados aos indivíduos, além de uma pré-tabulação, na qual foi feito o acesso à base de dados os resultados gerados de gama-GT e hemograma e selecionados apenas os que realizaram os dois exames.

O questionário utilizado foi padronizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), chamado de ASSIST (Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test)¹¹. O ASSIST é um

questionário contendo oito questões referentes a substâncias psicoativas (tabaco, álcool, inalantes, maconha, cocaína, estimulantes, sedativos, alucinógenos e opioides), onde tem como objetivo retratar a frequência de uso, problemas relacionados ao uso, preocupações relacionada ao uso por parte de outras pessoas, prejuízo de tarefas do dia-a-dia e tentativa de parar ou diminuir o consumo e não conseguir. Deste modo, esse questionário é utilizado com o intuito de prevenção primária e secundária ao uso abusivo de substâncias psicoativas.

Os questionários foram respondidos pelos participantes militares que assinaram o Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento, de acordo com a Resolução N°466, de 12 de dezembro de 2012 do Ministério da Saúde, para que sejam mantidos o respeito e a dignidade do participante da pesquisa, na qual foram seguidos critérios de rejeição, restando apenas participantes que fazem uso de bebidas alcoólicas e que são maiores de 18 anos. O questionário ressalta vários tipos de substâncias psicoativas, em que foram selecionados apenas aqueles que responderam com o próprio punho o uso de álcool.

O número de participantes selecionados com base no questionário aplicado foi de 406 indivíduos de ambos os sexos, sendo estes todos usuários de bebidas alcoólicas e maiores de 18 anos, atendidos no laboratório clínico Coronel Vasco Martins Cardoso do hospital do policial militar (HPM), no município de Goiânia em Goiás.

A busca de dados dos participantes foi realizada com o acesso a base de dados do laboratório, onde obteve os resultados gerados dos indivíduos selecionados, sendo verificados com base nos questionários respondidos. Foram analisadas também variáveis como idade, peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), além de medicamentos utilizados. O IMC foi analisado de acordo com a Organização Mundial da Saúde, que classifica em adultos: baixo peso <18,5, peso adequado $\geq 18,5$ e < 25 kg/m², sobrepeso ≥ 25 e <30 kg/m² e obesidade ≥ 30 kg/m².¹²

As informações dos resultados obtidos na pesquisa ficaram em completa discrição, sendo que em hipótese alguma, nenhuma informação foi coletada sem a autorização do indivíduo, além de manter resguardado as informações do contribuinte a pesquisa.

Os valores de referências utilizados para análise de dados dos parâmetros hematológicos foram estabelecidos por Dacie and Lewis (2017)¹³, na qual o valor das hemácias para mulheres foi de 3,8-4,8 teras/L e para homens foi de 4,5-5,5 teras/L, em relação a hemoglobina foi 12-15g/dL para mulheres e para homens 13-17g/dL, o hematócrito foi de 36-46% para mulheres e para homens 40-50%o VCM foi de 83-101fL e RDW 11,6-14%, sendo estes dois últimos valores de referência em ambos os sexos. Os valores de Gama-GT foram analisados de acordo com os valores de referência de Schumann et. al (2005)¹⁴, sendo que a referência para

mulheres foi 10-38 U/L e para homens 10-55U/L. As informações foram tabuladas e analisadas por meio do software Microsoft Excel, versão 2016, onde foi elaborado tabelas e figuras, a partir dos resultados obtidos, bem como o software Past versão 4.03 para aplicação do teste t, teste de Pearson e teste de Tukey, após a realização de histogramas dos índices, assim seguindo uma distribuição normal.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás, através do parecer n. 608.207/2014.

Resultados

A média de idade entre os participantes da pesquisa foi de 41,1 \pm 7,4 anos, com a faixa etária entre 23 e 64 anos, sendo que 93,6% eram do sexo masculino. O peso teve uma média de 83,3 \pm 14,34 kg com altura média de 1,73 \pm 0,06 m. O IMC variou de 18,1 a 44,8 kg/m², com uma média de 27,5 kg/m², em que 66,7% dos indivíduos apresentaram o IMC aumentado.

Dentre os indivíduos avaliados, alguns relataram fazer uso de medicamentos, dentre eles os mais utilizados eram: anti-hipertensivos (34,1%), hipoglicemiantes (11,6%), anti-inflamatórios (9,2%), anti-tireoidianos (8,5%), inibidor da bomba de prótons (7,7%), hipolipemiantes (6,2%), e antidepressivos (4,6%). Tal relato é importante, pois sabe-se que alguns medicamentos podem interferir nos resultados de exames laboratoriais. Em vista disso, foi analisado de acordo com dados científicos¹⁵, que os medicamentos informados, em princípio, não apresentavam interferência nos parâmetros avaliados.

Um total de 158/406 indivíduos relataram uso de semanal de bebida alcoólica e até mais de uma vez na semana, sendo que 39% (61/158) apresentaram Gama-GT alterada, enquanto o restante foi normal. No grupo de indivíduos que relataram uso mensal de bebida alcoólica 61,0% (248/406), 24% (60/248) tiveram alteração de Gama-GT.

A tabela 1 refere-se à quantidade de indivíduos que relataram uso de álcool, em relação aos últimos três meses, em ambos os sexos, em que se destaca a frequência dos usuários. Foi verificado que em relação a tentativa de interromper com o consumo, grande parte não relatou tal iniciativa, o que demonstra um aumento da probabilidade de ocorrer problemas hepáticos e hematológicos.

Tabela 1. Relação do uso de bebidas alcoólicas nos últimos três meses.

Últimos três meses (n= 406)															
Sexo	Frequência					Forte desejo ou urgência de consumo					Problemas de saúde, social ou financeiro				
	Nunca	1 ou 2 vezes	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou quase todos os dias	Nunca	1 ou 2 vezes	mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou quase todos os dias	Nunca	1 ou 2 vezes	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou quase todos os dias
Masculino (93,6%)	108 (26,6%)	51 (12,6%)	66 (16,2%)	142 (35,0%)	13 (3,2%)	320 (78,8%)	24 (5,9%)	9 (2,2%)	19 (4,7%)	8 (2,0%)	314 (77,4%)	48 (11,8%)	10 (2,5%)	5 (1,2%)	3 (0,7%)
Feminino (6,4%)	6 (1,5%)	6 (1,5%)	11 (2,7%)	3 (0,7%)	0 (0,0%)	23 (5,7%)	2 (0,5%)	1 (0,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	22 (5,4%)	2 (0,5%)	2 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

Últimos três meses (n= 406)											
Sexo	Frequência					Forte desejo ou urgência de consumo			Problemas de saúde, social ou financeiro		
	Nunca	1 ou 2 vezes	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou quase todos os dias	Não, nunca	Sim, nos últimos três meses	Sim, mas não nos últimos três meses	Não, nunca	Sim, nos últimos três meses	Sim, mas não nos últimos três meses
Masculino (93,6%)	357 (87,9%)	17 (4,2%)	4 (1,0%)	2 (0,5%)	0 (0,0%)	272 (67,0%)	65 (16,0%)	43 (10,6%)	299 (73,6%)	25 (6,2%)	56 (13,8%)
Feminino (6,4%)	26 (6,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	21 (5,2%)	5 (1,2%)	0 (0,0%)	24 (5,9%)	0 (0,0%)	2 (0,5%)

Nos indivíduos pesquisados, a enzima Gama-GT variou de 10 a 497U/L, sendo que 31,5% apresentaram resultados acima do valor de referência. A tabela 2 apresenta uma comparação do grupo com Gama-GT acima do valor de referência e valores do eritrograma com poucas alterações, já que o álcool apresenta uma maior probabilidade de alterar a enzima em questão, uma vez que o álcool promove indução microsossomal em relação a enzima, situação que demonstra uma maior sensibilidade, como marcador indireto do uso de álcool, em comparação aos parâmetros hematológicos.

O teste de Tukey foi realizado para comparação das médias, utilizando os parâmetros da tabela 2, onde a maioria foi significativa ($p < 0,05$), sendo as significativas Gama-GT vs hemácias, Gama-GT vs hematócrito, Gama-GT vs hemoglobina, Gama-GT vs VCM, Gama-GT vs RDW, Gama-GT vs plaquetas, hemácias vs

hematócrito, hemácias vs VCM, hemácias vs plaquetas, hematócrito vs hemoglobina, hematócrito vs VCM, hematócrito vs RDW, hematócrito vs plaquetas, hemoglobina vs VCM, hemoglobina vs plaquetas, VCM vs RDW, VCM vs plaquetas e RDW vs plaquetas. O teste de correlação de Pearson também realizado a partir da tabela 2, apresentou forte correlação entre Gama-GT, hemácias, hematócrito, hemoglobina, VCM, RDW e plaquetas no grupo de Gama-GT normais ($p > 0,05$), não sendo observado essa relação no grupo com Gama-GT alterada.

Tabela 2. Mediana, valores máximo e mínimo de Gama-GT e parâmetros hematológicos.

Variáveis	Mediana	Máx.	Min.
Pacientes com GGT alterados (n=128)			
Gama-GT*	80	497	41
Hemácias ↓	5,1	6,62	4,08
Hematócrito ↓	45,2	53,1	35,2
Hemoglobina ↓	15,4	18,4	11,8
VCM ↓	88,2	97,7	63,4
RDW ↓	13,2	19,4	11,4
Plaquetas**	228.500	410.000	115.000
Pacientes com GGT normal (n=279)			
Gama-GT*	28,5	57	10
Hemácias ↓	5,13	6,37	3,63
Hematócrito ↓	44,9	57	35
Hemoglobina ↓	15,1	19,2	11,8
VCM ↓	87,2	112,4	76,2
RDW ↓	13,1	16,5	11
Plaquetas**	284.000	398.000	103.000

Teste t: * p=0,0001 ↓ p > 0,05 **p=0,02

OVCM indica o volume das hemácias, sendo que a macrocitose é muito frequente em etilistas crônicos. A figura 1 demonstra que apenas 0,5% (2/406) apresentaram VCM aumentados, na qual observa-se uma macrocitose. Foi observado, também, que a maior parte dos participantes 85,5%, apresentavam o volume corpuscular médio normal.

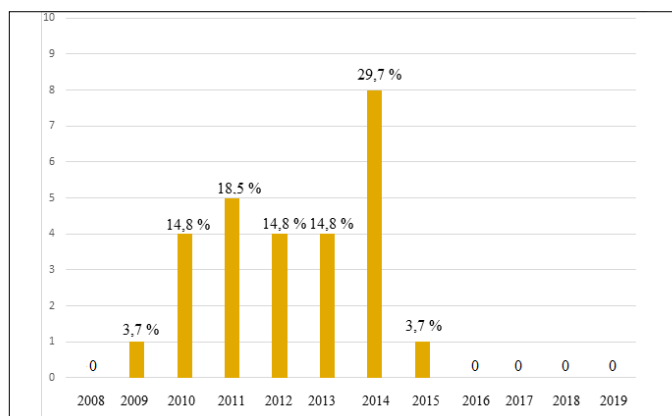


Figura 1. Classificação do Volume Corpuscular Médio em indivíduos que relataram uso de álcool.

O eritrograma avalia a série vermelha, sendo importante para a avaliação de quadros de anemias. Nesta pesquisa, observou-se na figura 2 que 14,3%(58/406) participantes apresentaram o RDW acima do valor de referência, indicando quadro de anisocitose, em ambos os sexos, na qual apenas 13,8%(8/58) estavam com Gama-GT também alterada, assim como em 0,9%(4/406) indivíduos que estava abaixo do valor referencial. Com relação a outros parâmetros que avaliam quadros de anemias pelo uso de álcool, assim englobado na figura 2, observou-se alteração nas hemácias de 3,0% dos indivíduos, na hemoglobina em 2,2% e no hematócrito em 4,7%, em ambos os sexos. O percentual de alteração foi relativamente baixo, quando comparado ao número total, além de que apenas 5 pacientes, com pelo menos uma das alterações citadas, tinham Gama-GT aumentada e apenas um indivíduo apresentou alterações em todos os parâmetros.

A análise do número de plaquetas permitiu identificar que 13 participantes apresentaram plaquetopenia, sendo 30,8% (4/13) com Gama-GT muito acima do valor normal. O álcool a longo prazo pode desacelerar a produção de plaquetas na medula óssea, assim como ocorre sequestração esplênica pelo fígado, os indivíduos pesquisados apresentaram plaquetas entre 103.000 até 145.000/mm³, na qual normalmente sangramentos acontecem em níveis abaixo de 50.000/mm³ de plaquetas, mas não podendo descartar outras causas, que também podem gerar plaquetopenia, como a dengue, por exemplo. Dados dos parâmetros hematológicos apresentados na figura 2.

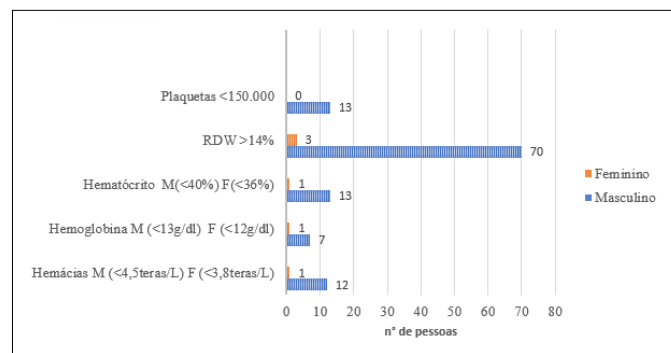


Figura 2. Parâmetros alterados da série vermelha e plaquetária de indivíduos que relataram uso de álcool.

A avaliação da função hepática em relação a idade foi apresentada na figura 3, que representa apenas indivíduos com a enzima Gama-GT alterada, que equivale a 31,5% (128/406) participantes. Correlacionado as idades de 23 a 39 e de 40 a 64 anos, a frequência do consumo de álcool de acordo com

o questionário respondido, prevaleceu no grupo de 23 a 39 anos, onde a frequência é maior tanto semanalmente, quanto mensalmente. De acordo com o teste de correlação Pearson aplicado, não foi averiguado forte correlação para o grupo de 23 a 39 anos ($r=0,1196$) e o grupo de 40 a 64 anos ($r=0,1361$) com relação a gama-GT alterada.

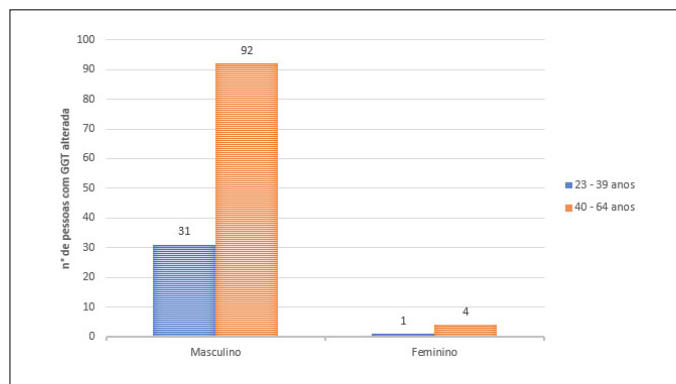


Figura 3. Número de pacientes com alteração de Gama-glutamilttransferase em relação a idade.

A figura 4 demonstra a quantidade de pessoas que apresentaram a enzima alterada ao longo dos anos, correspondendo ao sexo feminino e masculino entre os anos de 2014 e 2019. É importante salientar que a pesquisa tinha uma maior quantidade de indivíduos com alteração no ano de 2014, além do total de pesquisados também serem grande parte do ano de 2014. Por conseguinte, dos 35,5% com alteração no ano destacado, 62,7% relataram no questionário uma maior frequência de consumo.

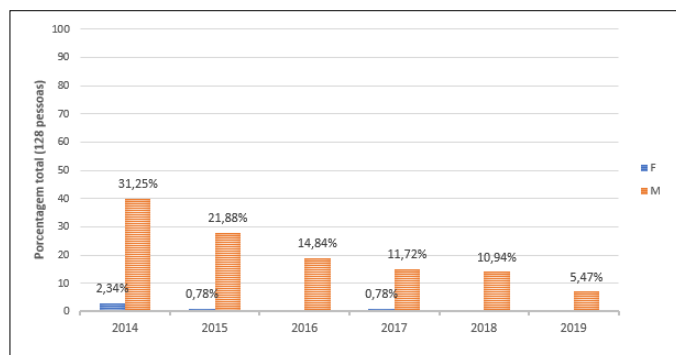


Figura 4. Quantidade de pacientes com Gama-glutamilttransferase alterada, entre os anos de 2014-2019, estratificadas por sexo.

Discussão

A absorção do álcool ocorre no estômago e no intestino delgado respectivamente, na qual apresenta uma biodisponibilidade de 100%, além da sua distribuição ser ampla no organismo, que atinge concentrações no cérebro similar ao encontrado no plasmático. As bebidas alcoólicas modificam a expressão de algumas enzimas que são importantes na biotransformação de vários fármacos, além disso o uso crônico causa uma indução da ação microsomal, onde quando há uma sobrecarga, ocorre uma disputa pelos sistemas detoxificadores hepáticos, assim diminuindo a metabolização dos medicamentos (hipoglicemiantes, anti-inflamatórios)¹⁶. Foi observado que 8,8% (36/406) indivíduos apresentaram Gama-GT aumentada e fazendo uso de medicamentos, na qual é evidente as implicações adversas graves que podem ser causadas, podendo diminuir ou amplificar os efeitos.

Os dados obtidos referentes a frequência do consumo de álcool, destacam que no sexo masculino 35% fazem uso de bebidas alcoólicas semanalmente e no sexo feminino foi maior o uso mensal de 2,7%. Em relação a opção “nunca” no questionário, a pergunta sobre a questão de desejo de consumo (84,5%), problemas sociais (82,8%), não realizar tarefas do dia a dia (94,3%) e preocupação de amigos (72,2%), foi elevada em ambos os sexos. Em relação à última questão do questionário, verificou-se que o número de indivíduos que não pretende parar com o consumo foi de 79,5%, para ambos os sexos. Em um outro estudo realizado por Garcia,¹⁷ verificou que de 13,7% dos indivíduos pesquisados realizavam consumo abusivo de bebidas alcoólicas, sendo destes 47,3% fazendo o consumo de 1 ou 2 vezes ao mês. Já nesta pesquisa observou que 14,1% relataram o uso de álcool 1 ou 2 vezes nos últimos três meses, não tendo a informação se efetuavam o consumo de forma abusiva.

O gênero masculino que se sobressaiu se assemelha a dados encontrados em outra pesquisa de caráter descritiva¹⁷. Tal sexo tem uma maior tendência a consumir bebidas alcoólicas em maior quantidade e manifestar problemas em qualquer idade. Este evento é possível explicar pelos aspectos culturais, na qual suas regras e atitudes são mais flexíveis, assim o homem tem uma liberdade na forma de consumo comparado a mulher, além de grande parte do sexo masculino realizar a ingestão de álcool por diversão e pelo fato do convívio social. Por mais que os homens apresentem uma prevalência maior de consumo, os prejuízos causados pelo consumo de bebidas alcoólicas, como nos fatores biológicos, são maiores nas mulheres¹⁸.

Como o uso de álcool atua modificando a Gama-GT e os parâmetros do eritograma, este estudo evidenciou que os

participantes que tinham a enzima aumentada não necessariamente tiveram alterações do eritrograma, pois no caso da enzima existe a indução microsomal, que favorece a elevação plasmática da mesma, mas apresentou variáveis significativas entre o grupo com Gama-GT normais ($p > 0,05$), assim como médias significativas entre os parâmetros utilizados ($p < 0,05$). Conforme outros estudos^{3,19,20}, o uso crônico do álcool pode desencadear problemas hepáticos, sendo o principal deles, a cirrose.

Os valores característicos para definição de anemia dos indivíduos estudados não apresentaram alterações significativas ($p > 0,05$), mas o VCM e RDW estavam com alterações, onde é comum macrocitose em etilistas com a ausência anemia, mas o que prevaleceu foi a microcitose. Em uma outra pesquisa realizada por Ramos⁹, não foi encontrada a presença de anemia nos participantes, mas também apresentou apenas o VCM com alteração, sendo mais prevalente a macrocitose sem anemia, na qual diversos fatores influenciam como a ausência de hemólise.

Em indivíduos dependentes do álcool pode ocorrer modificação na enzima Gama-GT mesmo não tendo ainda ocorrido uma lesão no fígado, visto que a sua sensibilidade é grandemente relacionada ao uso de álcool, na qual uma pesquisa realizada no município de Campestre de Goiás²¹, foi obtido uma média de idade de $34,5 \pm 2,5$, sendo 55,5% dos participantes de tal com a enzima acima do valor de referência²⁰. Neste estudo verificou que o número de indivíduos que demonstraram um aumento de Gama-GT foi relativamente alto (31,5%), na qual a idade de consumo maior é entre 23 e 39, sendo que grande parte realiza tal semanalmente. Vale ressaltar, que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os resultados de Gama-GT do grupo que relatou uso frequente de álcool em relação ao grupo com menor relato do uso de álcool.

Conforme uma pesquisa efetuada com 65 participantes em Portugal, demonstrou-se que indivíduos com doença hepática alcoólica crônica apresentavam plaquetopenia significativa, além destes apresentarem manifestações de esplenomegalia e hipertensão portal¹⁰. As causas de plaquetopenia podem estar associadas com um sequestro esplênico pelo baço aumentado, assim como a produção inapropriada de plaquetas pela medula óssea. Nesta pesquisa observou que 3,2% apresentavam trombocitopenia, mas não necessariamente a enzima pesquisada alterada, assim não podendo afirmar que os participantes demonstravam problemas hepáticos. No entanto, houve diferença significativa ($p = 0,02$) entre o número de plaquetas dos indivíduos com Gama-GT alterada e os com Gama-GT dentro dos valores de referência.

Conclusão

De acordo com os resultados encontrados, houve uma relação proporcional do aumento da enzima Gama-GT em indivíduos que fazem uso de álcool, em que se verificou uma diferença significativa entre o grupo de participantes que relatou uso de álcool, em relação ao que não relatou. Em relação ao eritrograma não foi observada diferença significativa entre os grupos que relataram uso e não uso de álcool, no entanto a contagem de plaquetas apresentou tal diferença, que deve ser avaliada frente a outras situações que causam plaquetopenia. Vale ressaltar, que o uso crônico de álcool pode levar a dependência, podendo, assim, gerar alterações que possam ocasionar morbidades e até mesmo mortalidade, com reflexo nos gastos dos serviços de saúde.

Referências

1. Sales E. Aspectos da história do álcool e do alcoolismo no século XIX. *Cad. História UFPE*. 2010;7(7):167-203.
2. Alves ID, Soares LSO, Coelho PPR, Paiva AMR. Estudo das ações celulares do etanol no fígado. 2014;20(4):72-76.
3. Aguiar Júnior VA, Almeida EC, Grosso CAC, Vasconcelos CMM, Moreira TCG. Análise do comportamento frente ao consumo de bebidas alcoólicas e seu efeito sobre a função hepática entre universitários de um centro universitário da Zona da Mata mineira. *Revis Cient Famin*. 2018;13(1):24-46.
4. Klaassen CD, Watkins, JB. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull. 2. ed. Porto Alegre: AMGH; 2012.
5. Mincis M, Mincis R. Artigo de revisão álcool e o fígado. *Gastroenterol Endosc Diag*. 2011;30(4):152-162.
6. Mincis M, Mincis R. Doença hepática alcoólica: diagnóstico e tratamento. *Prática Hospitalar Ano VIII*. 2016;48:113-118.
7. Telli EMRP, Frigeri M, Mello, SR. Avaliação da atividade de enzimas hepáticas em dependentes, ex-dependentes e não usuários do etanol. *Revis Bras Anal Clin*. 2016;48(3):245-52.
8. Araújo LMB, Lima DS, Daltro C. Associação da gama-glutamil transferase e a síndrome metabólica em mulheres obesas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006;49(4):557-562.
9. Ramos GNP, Rodrigues KM, Almeida EMSM, Almeida, MMC. Prevalência das principais alterações hematológicas induzidas pelo uso crônico do álcool. 2016;16(3):302-318.
10. Costa AC, Ribeiro B, Costa E. Índices plaquetários em indivíduos com doença hepática alcoólica crônica. *Arq Gastroenterol*. 2007;44(3):201-204.

11. Henrique, IFS, Micheli D, Lacerda RB, Lacerda LA, Formigoni MLOS. Validation of the Brazilian version of Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test (ASSIST). *Revis Assoc Méd Bras*. 2004;50(2):199–206.
12. Ministério da Saúde. Índice de Massa Corporal (IMC) em adultos, 2017. Disponível em: www.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40509-imc-em-adultos. Acesso em: 31 maio 2020.
13. Haematology P, Hem H, Hemat H, Hgm V. G. M, Rdw C. Valores de referência hematológicos para adultos e crianças. 2. 2017.
14. Schumann G, Bonara R, Ceriotti F, Féraud G, Ferrero CA, Franck PFH, et al. Procedimentos de referência primária do IFCC para a medição de concentrações de atividade catalítica de enzimas a 37°C. Parte 9: procedimento de referência para a medição da concentração catalítica da Federação Internacional de Química Clínica e Medicina Laboratorial (IFCC), Comitê de Sistemas de Referência de Enzimas (C-RSE). *Clin Chem Lab Med*. 2002;40(7):725-33.
15. Brito, HEM, Pereira JV. Estudo dos medicamentos como interferentes nos exames laboratoriais bioquímicos: uma revisão literária. UFPE João Pessoa. 2013.
16. Wannmacher L. Uso racional de medicamentos: temas selecionados interações de medicamentos com álcool: verdades e mitos. 2007;4(12):1-6.
17. Garcia LP, Freitas LRS. Consumo abusivo de álcool no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2015;24(2):227–237.
18. Almeida, JDC, Campos JADB. Consumo de álcool por adultos brasileiros : uma revisão da literatura. *Ciência et Praxis* 2013;6(12):7-12.
19. Melo APS, França EB, Malta C, Garcia LP, Mooney M, Naghavi M. Mortalidade por cirrose, câncer hepático e transtornos devidos ao uso de álcool: carga global de doenças no Brasil, 1990 e 2015. 2017;20(1):61-74.
20. Ferreira SG, Cruz LM, Dias NMC. Avaliação de enzimas hepáticas em voluntários etilistas, ex-usuários e não etilistas do município Campestre de Goiás. 2018;13(2):191-206.

A importância da fisioterapia na capacidade funcional de idosos com risco de quedas

The importance of physiotherapy in the functional capacity of elderly people at risk of falls

Stéfanny de Liz Sofiatti¹, Mirelly Mendes de Oliveira¹, Lorraine Moura Gomes¹, Kauara Vilarinho Santana Vieira¹

¹ Faculdade UniBRAS

Resumo

O presente estudo teve como objetivo destacar a importância da fisioterapia na prevenção e no tratamento das quedas em pacientes idosos, visando a sua melhoria de qualidade de vida e maior capacidade funcional. Para tanto descrevemos resumidamente sobre a incidência das quedas, seus fatores de risco intrínsecos e extrínsecos e as manifestações clínicas que elas geram nos idosos. Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, na qual os artigos foram acessados por meio das bases de dados publicadas entre 2010 e 2020. Foram selecionados 42 artigos e 4 literaturas clássicas. De acordo com o estudo feito conclui-se que o fisioterapeuta deve ser um profissional capacitado para atuar não só no tratamento, mas também na prevenção, pois essa assistência multifatorial reduz a chance de quedas. Sendo assim o fisioterapeuta é detentor de conhecimentos necessários para orientar tanto os pacientes quanto seus familiares, com formas seguras de prevenir os riscos de quedas, além de trabalhar com o idoso, formas de aumentar sua capacidade funcional, equilíbrio, suporte muscular e sua independência, podendo realizar suas atividades de vida diária com segurança e bem-estar.

Palavras-Chave: Capacidade Funcional; Quedas; Fisioterapia Geriátrica.

Abstract

The present study had as goal to highlight the importance of the physical therapy in the prevention and treatment of the elderly, aiming the improvement of their quality of life and better functional capacity. Therefore, it is briefly reported about the incidence of the falls, their outward and intrinsic risk factors, and the clinical manifestation that they can cause in the elderly. It is about an integrative literature review, in which the articles were accessed through the database between 2010 and 2020. Forty-two articles and twenty classic literature were selected. According to the study, it can be concluded that the physical therapist must be a professional skilled to act not only on the treatment but also on the prevention, because this multifactorial assistance reduces the chances of falls, and knows how to guide not only the patient but also its family, with secure ways to prevent the risk of falls, besides working with the elderly, ways of increasing their functional capacity, balance and muscle support and independence, so they can accomplish their daily activities with security and well-being.

Keywords: Functional capacity; Falls, Geriatric Physiotherapy.

Contato para correspondência:

Kauara Vilarinho Santana Vieira

E-mail:

kauaravvieira@gmail.com

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 20/03/2021

Aprovado: 13/04/2021



Introdução

O envelhecimento populacional atualmente é um fenômeno universal, tanto em países desenvolvidos como em emergentes igual ao Brasil e, para tal, tem recebido especial atenção no que diz respeito à políticas que viabilizem não só a possibilidade de as pessoas viverem mais anos, mas que esses sejam de qualidade de vida no que diz respeito aos aspectos biopsicossociais^{1,2}.

A velhice, ou a terceira idade é uma fase da vida onde a pessoa tem alterações que levam à diminuição de força e degeneração do organismo, o que acarreta diversos acidentes, dentre eles, o mais comum, a queda. A fisioterapia tem papel fundamental nesta etapa, para um envelhecimento ativo, tentando preservar a capacidade funcional do idoso para prevenir os constantes riscos de queda e dar a ele independência e qualidade de vida^{3,4}.

O conceito de envelhecimento ativo, tal como proposto pela Organização Mundial de Saúde apoia-se nos pilares: vida saudável, vida participativa, seguridade social e educação permanente. Para promover o “envelhecimento ativo” de nossa população será necessário, portanto, promover essa mesma concepção como objeto de interesse de estudo e de propostas de políticas públicas, bem como será necessário promover a compreensão desse fenômeno chamado de envelhecimento^{5,6}.

Alterações fisiológicas próprias da idade podem levar a uma atrofia e fraqueza muscular maior, a sarcopenia. As alterações ósseas e musculares observadas com o aumento da idade são interdependentes. Ossos mais frágeis são apoiados por músculos mais fracos, o que leva a quedas e à sua consequência mais temida, as fraturas⁷.

As alterações fisiológicas intrínsecas ao envelhecimento são sutis, inaptas a gerar qualquer incapacidade na fase inicial, embora, com o passar dos anos, venham a causar níveis crescentes de limitações ao desempenho de atividades básicas do cotidiano. A visão é um processo complexo que envolve a integração das estruturas do olho, o controle motor e o controle neural. Sua importância reside na obtenção de informações sobre o ambiente e na orientação do movimento do corpo. Com o envelhecimento, o enfraquecimento do sistema visual favorece a ocorrência de quedas^{7,8}.

A redução da flexibilidade de membros inferiores também pode determinar risco de quedas. A literatura encontrada enfatiza que a diminuição da amplitude de movimento e força muscular nos movimentos de forma geral, principalmente em membros inferiores, geram alterações nos padrões de marcha e dificuldades no desempenho de atividades do cotidiano, associando à ocorrência de quedas^{9,10}.

O fisioterapeuta em sua formação tem conhecimentos

específicos para a atenção ao idoso, pois tem conhecimento das alterações fisiológicas do envelhecimento nos níveis anatômicos e fisiológicos, ajudando na prevenção e no tratamento, trabalhando o equilíbrio, devolvendo ao paciente a qualidade de vida e a autonomia do mesmo. Cabe então aos profissionais da área se atentarem para este cenário, cada qual atuando em suas especificidades, e todos colaborando para a melhor condição de vida dos indivíduos idosos, orientando o familiar responsável e o idoso com formas seguras para evitar quedas³⁻¹¹.

No processo de envelhecimento, a maioria dos gestos motores tornam-se cada vez menos seguros, entre os quais se encontram a realização de atividades de vida diária (AVD's). As funções locomotoras, sensoriais e cognitivas estão intrinsecamente relacionadas com a mobilidade. Aproximadamente 20% da população, que se encontra em processo de envelhecimento, caem a cada ano. As quedas podem resultar em fraturas e causar sérias consequências, como lesões permanentes, perturbação na mobilidade, declínio funcional e posterior internação em asilo, além de ser considerada a principal causa de eventos traumáticos em idosos representando 90% dos atendimentos hospitalares desta população⁹⁻¹².

O estudo tem o objetivo de fazer uma revisão de literatura sobre os principais meios de prevenir e/ou minimizar riscos de quedas, orientar a família e o idoso sobre o ambiente em que vive; identificar as consequências do idoso devido aos fatores de riscos das quedas e analisar as principais intervenções de quedas das pessoas idosas, pois, tendo o paciente sua capacidade funcional preservada, ele terá uma melhor qualidade de vida.

Métodos

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. Este tipo de revisão são publicações apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento de um determinado tema, sob o ponto de vista teórico. São análises de livros e artigos científicos, impressos ou digitais, na interpretação crítica do autor. As revisões narrativas permitem ao leitor atualizar seus conhecimentos sobre um assunto específico em um espaço de tempo menor.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases eletrônicas e busca em literaturas clássicas. As bases de dados pesquisadas foram: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), no US National Library of Medicine (PubMed) e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O período de abrangência foi entre janeiro de 2010 a junho de 2020.

Os descritores utilizados foram os padronizados em Ciências da Saúde: capacidade funcional, quedas, idosos, fisio-

rapia e geriatria. A fim de especificar ainda mais a busca dos artigos, foram acrescentados qualidade de vida, prevenção, prognóstico, independência funcional.

Iniciou-se a leitura dos resumos de todos os artigos encontrados a fim de fazer uma seleção mais específica, e para aqueles que enquadravam no perfil do artigo, fez-se a leitura integral do mesmo. Após a leitura dos artigos selecionados, os mesmo foram separados de acordo com os assuntos abordados afim, de um direcionamento melhor durante a construção da revisão.

Os critérios utilizados para essa seleção foram: serem artigos científicos, estudos de caso e revisões sistemáticas sobre o tema quedas de idosos, capacidade funcional após quedas, abordagens fisioterapêuticas em quedas, prevenções para quedas, prognóstico, principais causas de quedas em idosos, fatores intrínsecos e extrínsecos, independência funcional na terceira idade, importância da fisioterapia.

Resultados e Discussão

Os riscos de queda e sua incidência

O envelhecimento, que inexoravelmente acomete o indivíduo com o passar dos anos, interfere nos seus diversos aparelhos e sistemas orgânicos. Alterações funcionais daí decorrentes produzem diferentes consequências para o idoso, como por exemplo, distúrbios na marcha. A marcha é resultante da interação dos sistemas neurológico, musculoesquelético, vestibular e somato-sensorial. As quedas na população idosa são frequentes e determinam complicações múltiplas que afetam negativamente a qualidade de vida dessas pessoas^{13,14}.

A queda pode ser considerada um marcador do início de um importante declínio de determinada função ou um sintoma de uma patologia nova. A conceituação de quedas pode ser entendida como uma insuficiência súbita do controle postural uma falta de capacidade para corrigir o deslocamento do corpo, durante seu movimento no espaço; uma mudança de posição inesperada, não intencional, que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior; bem como um deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior em relação à posição inicial^{15,16}.

O número de quedas aumenta em proporção ao aumento da população idosa no mundo, elas aumentam exponencialmente com as alterações biológicas relacionadas com a idade. Assim sendo, um número significativo de pessoas com idade superior a 80 anos apresenta um aumento substancial de quedas com lesões associadas. Os indivíduos com idade superior a 65 anos apresentam uma incidência de 28 a 35% de quedas anualmente. Os indivíduos com idade superior a 70 anos apresentam um aumento da incidência para 32 a 42%^{17,18}.

Consequências das quedas em idosos

As consequências não são somente físicas, mas psicológicas e sociais como hospitalização institucionalização ou reabilitação, diminuindo autonomia e aumentando custos para a saúde pública. Os idosos restringem suas atividades devido a dores, incapacidades, medo de cair, atitudes protetoras de familiares e cuidadores ou até mesmo por aconselhamento de profissionais de saúde^{1,19}.

As fraturas são uma das consequências mais comuns entre idosos após uma queda, principalmente as fraturas de quadril, seguidas pelas de punho. O medo de cair tem consequências negativas no bem-estar físico e funcional dos idosos, no grau de perda de independência, na capacidade de realizar normalmente as atividades de vida diária (AVD's) e na restrição da atividade física, explicando o grau de prevalência do estilo de vida sedentário nos idosos¹⁵⁻²⁰.

Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos para as quedas

Os fatores intrínsecos englobam as alterações visuais, alterações cognitivas, alterações musculoesqueléticas, déficit vitamínico, iatrogenia, patologia cardiovascular, deformidades nos pés e comorbidades que o idoso apresenta, como diabetes mellitus ou depressão. Os fatores extrínsecos abrangem as características do meio envolvente e o uso de calçado inadequado¹⁷⁻²¹.

Com o envelhecimento, o sistema visual passa por inúmeras modificações, tanto nas funções visuais quanto na visão funcional. Dentre as alterações das funções visuais pode-se destacar: acuidade visual, campo visual, sensibilidade ao contraste, percepção de profundidade e absorção de luz. Além das alterações próprias do envelhecimento, as patologias oftalmológicas como catarata e glaucoma são comuns nos idosos e as duas interferem diretamente na visão funcional dos mesmos, pois reduzem a capacidade de enxergar com clareza e nitidez durante as atividades cotidianas, aumentando assim o risco de quedas¹⁷⁻²².

A força muscular é necessária para a performance ajustada das atividades de vida diária. A diminuição da potência muscular influencia a reação postural a perturbações externas, resultando em diminuição do equilíbrio e, conseqüentemente, em queda. Doenças sistêmicas, como por exemplo, a Diabetes Mellitus (DM), em idosos estão intimamente associadas ao desequilíbrio e quedas, pois provocam a diminuição da função sensoriomotora¹⁷⁻²³.

As quedas poderão ser vistas como consequência da função neuromuscular deficitária associada à deficiência de vitamina D, uma vez que a performance motora anormal, o aumento do desequilíbrio postural e a fraqueza do quadríceps femoral

foram verificados em indivíduos com baixo status de vitamina D. Os medicamentos que aumentam o risco de queda englobam vários psicotrópicos como sedativos, hipnóticos e antidepressivos, que podem afetar a atenção, equilíbrio, movimento e regulação da pressão arterial, associando-se à ocorrência de quedas¹⁷⁻²⁴.

Idosos que caem e perdem a consciência têm maior probabilidade de ter uma causa cardíaca subjacente do que indivíduos com idade inferior a 60 anos. Um estudo realizado demonstrou que a redução da flexibilidade do tornozelo, a deformidade do hálux valgus, a diminuição da sensibilidade plantar táctil e força do flexor plantar do pé, bem como a existência de dor nos pés estão associadas a quedas¹⁷⁻²⁵.

Os fatores extrínsecos que estão relacionados aos comportamentos e atividades das pessoas idosas e ao meio ambiente são: ambientes inseguros, mal iluminados, planejados e construídos, com barreiras arquitetônicas, representam os principais fatores de risco para quedas. Fatores extrínsecos: pisos escorregadios, tapetes soltos, escadas sem corrimão, iluminação inadequada, interruptores em locais inadequados moveis inadequados e mal instalados e calçados inadequados^{12,26}.

Extrínsecos (destacam-se os perigos ambientais e sociais que desafiam o idoso) que influenciam na incidência de quedas entre os idosos, sendo que os principais fatores de risco para quedas nesse público são idades avançada. Alguns idosos, por não aceitarem suas limitações, se colocam em situações de risco, realizando atividades que resultam em quedas, como por exemplo: subir em uma escada dobrável para limpar um armário ou para pegar algum utensílio doméstico^{12,27,28}.

A identificação dos fatores de risco causadores das quedas é uma importante estratégia para estabelecer programas de prevenção das mesmas. Um ambiente pode ser considerado ideal para o idoso quando oferece segurança, facilita o desenvolvimento da sua funcionalidade, proporciona a estimulação cognitiva, facilita a mobilidade e a interação social, favorece a adaptação às mudanças sendo acolhedora e familiar para o idoso²⁸⁻²⁹.

É importante ressaltar que as mudanças realizadas no domicílio devem ser realizadas com a autorização do idoso, pois sua casa e seus objetos possuem uma memória afetiva e qualquer alteração irá necessitar de uma reorganização interior para fornecer maior segurança^{28,30}.

Fisioterapia no tratamento dos acometimentos gerados pelas quedas

A capacidade funcional é definida como a habilidade de manter as atividades físicas e mentais necessárias ao idoso, o

que significa poder viver sem ajuda para as atividades básicas e instrumentais da vida diária. Esse comprometimento tem implicações importantes para o idoso, sua família, a comunidade e o sistema de saúde, uma vez que a incapacidade ocasiona maior vulnerabilidade e dependência na velhice^{31,32}.

Ao tratar uma consequência decorrente da queda, o profissional precisa direcionar seu olhar não apenas para as sequelas físicas, mas também, para o quanto a queda pode interferir nas atividades cotidianas do idoso. É preciso avaliar, a partir do primeiro atendimento, a dimensão do evento, o quanto ele interferiu e pode interferir na capacidade funcional da pessoa. Quanto mais precocemente forem tratadas as incapacidades em decorrência da queda, as complicações mais graves podem ser prevenidas^{31,33}. Nessa abordagem, a fisioterapia procura restabelecer e melhorar a capacidade funcional dos idosos, prevenindo seu agravamento. Seu enfoque será avaliar o indivíduo como um todo, seu sistema musculoesquelético, neurológico, urológico, cardiovascular e respiratório, assim como o meio em que vive, e identificar as pessoas que acompanham este idoso, bem como suas relações sociais^{9,34}.

O fisioterapeuta organizará uma proposta de promoção da saúde ao idoso a partir da observação realizada previamente, partindo das alterações encontradas. Deve-se considerar nessa abordagem, a percepção desse idoso em relação às atividades básicas diárias, assim como às instrumentais, e procurar contextualizá-las junto à realidade, preservando sua individualidade, subjetividade e cotidiano^{9,35}.

Estudos que associaram componentes de força e/ou equilíbrio, além de outras formas de intervenção, que tenham sido realizados, no mínimo, duas vezes por semana e que tenham acompanhado os indivíduos, em média, de 3 a 6 meses após a intervenção, mostraram-se efetivos em reduzir e prevenir as quedas em idosos^{36,37}.

O treinamento do equilíbrio foi associado ao treinamento de força e com programa de fisioterapia convencional, também incluíram exercícios de equilíbrio que foram associados a diferenciados tipos de exercícios (alongamento, força, aeróbicos e de coordenação motora). O Tai Chi também foi utilizado no protocolo de tratamento^{36,38}.

A hidroterapia é eficiente para a melhora do equilíbrio postural para idosos, tanto durante a realização de alguns movimentos que simulam atividades funcionais como durante a marcha. Os benefícios da fisioterapia aquática propõem, dessa forma, protocolos de tratamento no qual o idoso poderá realizar os exercícios de reabilitação sem riscos de quedas ou novas lesões, em um ambiente agradável que permite a realização de exercícios que em terra seriam dificultados ou impossíveis³⁹.

Com base em estudos que mostram efetividade no protocolo de tratamento avaliado, a hidroterapia e cinesioterapia apresentam bons resultados na reabilitação de idosos com histórico de quedas, são efetivas para a melhora do equilíbrio e agilidade, amenizando o declínio da capacidade funcional inerente ao envelhecimento. Ainda, a prática de exercício físico, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção da aptidão física do idoso^{39,40}.

Os protocolos de hidroterapia usados no tratamento englobam exercícios com: alongamento dos músculos isquiotibiais; alongamento dos músculos tríceps sural e ilíopsoas; flexoextensão de ombros bilateral, associando a inspiração na flexão e expiração na extensão; abdução-adução horizontal dos ombros bilateral, associando a inspiração na abdução e expiração na adução; controle respiratório, associado a uma extensão de tronco; marcha em fila, deslocando-se na piscina; marcha com paradas em apoio unipodal; marcha com um pé à frente do outro; bombeamento de tornozelo, realizando extensão dos joelhos associada à flexão plantar; todos realizados na piscina aquecida^{38,40}.

Já os protocolos de cinesioterapia trabalham exercícios com: controle respiratório sentado na bolsa suíça; alongamento dos músculos isquiotibiais; alongamento dos músculos tríceps sural e ilíopsoas; abdução-adução horizontal dos ombros bilateral; marcha com paradas em apoio unipodal; expansão torácica em decúbito dorsal; fortalecimento dos eretores da torácica; treino de equilíbrio em superfície instável como a prancha de equilíbrio e marcha com obstáculos no chão.⁴⁰⁻⁴¹

Fisioterapia na prevenção de quedas

A prevenção de quedas em qualquer ambiente ou contexto é desafiante. As pessoas mais idosas, que residem em lares ou instalações de cuidados a idosos, são uma população reconhecida com alto risco de queda, devido a muitos indivíduos terem: déficit nas atividades de vida diárias, disfunções cognitivas e visuais, serem polimedicamentados, sentirem dor, terem incontinência urinária assim como redução dos níveis de força e equilíbrio⁴².

O fisioterapeuta apresenta um papel de suma importância na prevenção de quedas em idosos através da orientação para a realização de atividades físicas, alongamentos, fortalecimento muscular, treino de marcha e equilíbrio, buscando a manutenção ou melhora da capacidade funcional, redução das incapacidades e limitações. Independente se o programa de exercícios é feito em grupo ou individualmente, o mesmo promove vários benefícios no controle de quedas^{9,43}.

A realização do fortalecimento muscular no indivíduo idoso pode potencializar o fator determinante para a melhora da

independência e da qualidade de vida, além de ser melhor indicador para a prevenção do risco de quedas. O fortalecimento muscular leva a melhora da função do idoso, e quando associado a outros exercícios funcionais leva a ganho de equilíbrio. O fortalecimento pode ser feito com uso de pesos ou faixas elásticas, que darão resistência ao movimento⁴⁴.

Os exercícios terapêuticos na água (hidroterapia) têm papel importante na prevenção, manutenção e melhora da funcionalidade do idoso. A água oferece suporte e minimiza o estresse biomecânico nos músculos e articulações. As propriedades físicas da água irão auxiliar ainda mais os idosos, na movimentação das articulações, na flexibilidade, na diminuição da tensão articular (baixo impacto), na força, na resistência, nos sistemas cardiovascular e respiratório, no relaxamento, na eliminação das tensões mentais, entre outros¹⁵.

O Tai Chi tem efeitos significativos no equilíbrio e na força dos músculos extensores dos joelhos em idosos. O treinamento proprioceptivo específico em idosos acarreta diminuição de oscilações que representem riscos de queda, diminuição do tempo para percorrer determinada distância e, conseqüentemente, melhora no equilíbrio estático e dinâmico de idosos, com um grau de dependência⁴⁴.

A prática regular de exercícios físicos promove melhoras significativas nos aspectos equilíbrio, flexibilidade, funcionalidade e aumento da resistência muscular, reduzindo o risco de quedas e conseqüentemente quebrando o ciclo de quedas. O tipo de exercício físico mais eficaz na prevenção das quedas nos idosos é o treino de equilíbrio. Mudanças moderadas a elevadas do equilíbrio, após um programa centrado no treino de equilíbrio, conduzem a um significativo efeito protetor na redução de quedas. O exercício físico é mais eficaz se prolongado no tempo e de maior intensidade – maior número de horas e pelo menos duas vezes por semana^{11,43}.

Os idosos ficam expostos a vários fatores de risco, principalmente em suas residências. Portanto, é importante a realização de ações que diminuam estes fatores. Ações e adaptações recomendadas são: evitar camas muito altas; usar sapatos apropriados e dispositivos de apoio para marcha (bengala, andador); não encerar pisos; instalar corrimãos nas escadas e rampas; providenciar iluminação adequada para a noite; instalar, no banheiro, vaso sanitário mais alto e barras de apoio próximo ao chuveiro e ao vaso sanitário; os tapetes devem ser antiderrapantes; concertar calçadas e degraus quebrados⁴⁵.

Conclusão

A queda representa um risco alto para a saúde do idoso, mesmo não sendo uma consequência do envelhecimento, ela sinaliza que há uma fragilidade ou indício de alguma doença

aguda presente. Além dos problemas médicos, as quedas apresentam custo social, econômico e psicológico enormes, aumentando a dependência e a institucionalização, sendo uma das principais causas de incapacitação e óbito.

É de extrema importância que os profissionais de saúde voltados para a área de geriatria e gerontologia, estudem e conheçam o tema “quedas” nessa população, pois, o tratamento das consequências geradas pelas quedas e a prevenção das mesmas, são ligados a fatores como controle de medicamentos que podem ser fatores de risco; educação em saúde para o idoso e seus familiares; exercícios e atividades físicas como protocolo de tratamento; acessibilidade e orientação e manutenção da capacidade funcional.

Concluimos que programas de prática de exercícios físicos, treinos de equilíbrio e propriocepção, cinesioterapia, exercícios terapêuticos na água e até mesmo o Tai Chi, são abordagens eficazes para prevenir e para tratar alterações advindas de quedas em idosos. É necessário que o profissional faça uma avaliação única e individual no idoso, olhando-o de forma geral, para tratar não só as consequências e fatores de risco que geram as quedas, mas também, trabalhar o neuropsicomotor daquele paciente, visando sempre a sua capacidade funcional e qualidade de vida.

Referências

1. Cunha P, Pinheiro LC. O papel do exercício físico na prevenção das quedas nos idosos: uma revisão baseada na evidência. *Rev Port Med Geral Fam.* 2016;32(2):96-100.
2. Oliveira GG, Knorst MG, Blattner CN, Urbanetto JS, El-Kik RM. Perfil de risco de queda de idosos internados em uma unidade de internação geriátrica de um hospital universitário do município de Porto Alegre. *RBCEH.* 2016; 13(3):309-22.
3. Gai J. Fatores associados a quedas em mulheres idosas residentes na comunidade. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(3):327-32.
4. Abreu DROM, Azevedo RCS, Silva AMC, Reiners AAO, Abreu, HCA. Fatores associados à recorrência de quedas em uma coorte de idosos. *Ciênc. saúde coletiva.* 2016, 21(11):3439-3446.
5. Fhon JRS, Wehbe SCCF, Vendruscolo TRP, Stackfleth R, Marques S, Rodrigues RAP. Quedas em idosos e sua relação com a capacidade funcional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012;20(5).
6. Abreu DROM, Novaes ES, Oliveira RR, Mathias TAF, Marcon SS. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. *Ciênc. saúde coletiva.* 2018;23(4):1131-41.
7. Dátilo GMPA, Cordeiro AP. Envelhecimento humano: diferentes olhares. Marília: Oficina Universitária; 2015.
8. Alves RLT, Silva CFM, Pimentel LN, Costa IA, Souza, ACS; Coelho, LAF. Avaliação dos fatores de risco que contribuem para queda em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2017;20(1):59-69.
9. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedeman A, Michalef ZA, Howard K. et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016;11. CD012424.
10. Beck AP, Antes DL, Meurer ST, Benedetti TRB, Lopes MA. Fatores associados às quedas entre idosos praticantes de atividades físicas. *Texto Contexto Enferm.* 2011;20(2):280-6.
11. Brito TA, Fernandes MH, Coqueiro, RS, Jesus, CS. Quedas e capacidade funcional em idosos longevos residentes em comunidade. *Texto & Contexto Enferm.* 2013;22(1):43-51.
12. Silva FA, Matos MIB, Esteves LSF. Avaliação do risco de queda em idosos independentes. *Colloq Vitae.* 2017;9(1):18-22.
13. Oliveira T, Baixinho CL, Henriques MA. Risco Multidimensional de queda em idosos. *Rev Bras Promoç Saúde.* 2018;31(2):1-9.
14. Lima UMF, Carvalho RS, Almeida LM, Costa AP, Oliveira SX, Nóbrega MM. Intervenção fisioterapêutica quanto à prevenção de quedas em idosos. *FIP – Faculdade Integrada de Patos,* 2018.
15. Lima DA, Cezario VOB. Quedas em idosos e comorbidades clínicas. *Revista HUPE,* 2014;13(2):30-37.
16. Esquenazi D, Silva SRB, Guimarães MAM. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. *Revista HUPE.* 2014;13(2):11-20.
17. Azevedo LS. A queda no idoso: fatores de risco e prevenção. *Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.* Jan. 2015.
18. Franciulli PM, Souza GB, Albiach JF, Santos KCP, Barros LO, Santos NT, et al. Efetividade da hidroterapia e da cinesioterapia na reabilitação de idosos com histórico de quedas. *Estud. interdiscipl. envelhec.* 2015;20(3):671-86.
19. Álvares LM, Lima RC, Silva RA. Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2010;26(1):31-40.
20. Freitas TS, Cândido ASC, Fagundes IB. Queda em idosos: causas extrínsecas e intrínsecas e suas con-

- seqüências. *Revista Enfermagem Contemporânea*. 2014;3(1):70-9.
21. Gontijo KCP. Proposta de intervenção na prevenção de quedas dos idosos no ambiente domiciliar. Universidade Federal de Minas Gerais – Formiga. 2011.
 22. Lopea RA, Corrêa RD. O impacto das quedas na qualidade de vida dos idosos. *ConScientiae Saúde*. 2010;9(3): 504-9.
 23. Bretan O, Silva Junio JE, Ribeiro, OR, Corrente JE. Risk of falling among elderly persons living in the community: assessment by the Timed up and go test. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(1):18-21.
 24. Maciel A. Quedas em idosos: um problema de saúde pública desconhecido pela comunidade e negligenciado por muitos profissionais da saúde e por autoridades sanitárias brasileiras. *Rev Med Minas Gerais* 2010; 20(4):5547.
 25. Nascimento JS, Tavares DMS. Prevalência e fatores associados a queda em idosos. *Texto Contexto Enferm*. 2016;25(2):e0360015.
 26. Freitas EV. *Tratado de geriatria e gerontologia*. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
 27. Santos DO, Monteiro PRS, Dela Cela M. Atuação do fisioterapeuta na prevenção de quedas em idosos hospitalizados. Pós-Graduação em Fisioterapia Hospitalar - EBMSP, 2015.
 28. Lacerda CF, Silva LO, Canto RST, Cheik NC. Efeitos da adaptação às próteses auditivas na qualidade de vida, no equilíbrio e no medo de queda em idosos com perda neurossensorial. *Int. Arch. Otorhinolaryngol*. 2012.;6(2):156-62.
 29. Nicolussi AC, Fhon JRS, Santos CAV, Kusumota L, Marques S, Rodrigues RAP. Qualidade de vida em idosos que sofreram quedas: revisão integrativa da literatura. *Ciênc. saúde coletiva*. 2012;17(3):723-30.
 30. Oliveira HML, Rodrigues LFR, Carus MFB, Freire, NSA. Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: Revisão de Literatura. *Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais*. 2017;9(único):43-7.
 31. Ferreira DCO, Yoshitome AY. Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados. *Rev Bras Enferm*. 2010;63(6):991-7.
 32. Pereira GN, Morsc P, Lopes DGC, Trevisan MDT, Ribeiro A, Navarro JHN, et al. Fatores socioambientais associados à ocorrência de quedas em idosos. *Instituto de Geriatria e Gerontologia*. 2019;90(1): 619-90.
 33. Rodrigues RMT, Cervanes M. A influência da Fisioterapia na prevenção de quedas no idoso – Revisão Bibliográfica. Universidade Fernando Pessoa; 2018.
 34. Salzbron CA, Barroso MC, Lopes NP, Herber RR, Ribeiro, SJP. Fatores intrínsecos e extrínsecos que ocasionam a queda em idosos. Faculdade Santa Cruz. Curitiba. 2013.
 35. Santos F, Encarnação F. Modernidade e gestão da velhice. Centro Regional de Segurança Social do Algarve, 1997.
 36. Bento PCB, Rodacki ALF, Homann D, Leite N. Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(6):471-9.
 37. Souza ABS, Ribeiro DS. Análise de escalas funcionais para classificação do risco de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física*. 2012;1(1):1-6.
 38. Souza LHR. Queda em idosos e fatores de risco associados. *Rev. Aten. Saúde*. 2017;15(54):55-60.
 39. Rezende CP, Gaede-Carrilho MRG, Sebastião ECO. Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática. *Cad. Saúde Pública*. 2012;28(12):2223-35.
 40. Fonseca SC. O envelhecimento ativo e seus fundamentos. São Paulo: Portal Edições; 2016.
 41. Schneider ARS. Envelhecimento e quedas: a fisioterapia na promoção e atenção à saúde do idoso. *RBCEH*. 2010;7(2):296-303.
 42. Rezende AAB, Silva, IL, Cardoso FB, Beresford H. Medo do idoso em sofrer quedas recorrentes: a marcha como fator determinante da independência funcional. *Acta Fisiatr*. 2010;17(3):117–21.
 43. Nogueir A, Alberto, M, Cardoso GA, Barreto MAM. Risco de queda nos idosos: educação em saúde para melhoria da qualidade de vida. *Revista Práxis*. 2012;(8).
 44. Rosa TS, Andriollo DB, Ve APZ, Mai CG. Fisioterapia aquática como prevenção de quedas na terceira idade: revisão de literatura. *Cinergis*. 2013;14(1):25-8.
 45. Gasparotto LPR, Falsarella GR, Coimbra AMV. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2014;17(1):201-9.

Busca *in silico* de moléculas com potencial antitumoral a partir da espécie *Aloysia citriodora*

In silico search for molecules with antitumor potential from the species *Aloysia citriodora*

Gabriel Diniz Mello¹, João Pedro Soares Dantas¹, Leonardo Luiz Borges^{1,2}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

² Universidade Estadual de Goiás – UEG

Resumo

Aloysia citriodora Palau, conhecida como “salva-limão”, é uma planta medicinal popularmente utilizada por seus potenciais antimicrobianos, neuroprotetores, antitumorais, entre outros. Tais potenciais são possíveis devido aos diversos quimiotipos, que apresentam substâncias bioativas, presentes na composição do óleo essencial da planta. O objetivo deste estudo foi investigar moléculas com potencial antineoplásico empregando ferramentas *in silico* presentes na espécie *A. citriodora*. A partir desses compostos, realizou-se a predição farmacológica de cada um, a fim de encontrar o efeito antineoplásico mais promissor e seu respectivo receptor celular. Os métodos incluíram o uso de ferramentas *in silico* para avaliar atividades biológicas previstas. Também foram realizados estudos de docking molecular. Estudo conclui que o composto neral apresentou o maior potencial para ligação molecular com alvos tumorais, demonstrando uma potencial interação com a aldeído desidrogenase 1A1, macromolécula associada a alguns tipos de câncer, como o de pulmão.

Palavras-Chave: *Aloysia citriodora*; Neral; ALDH 1 A1; Câncer.

Abstract

Aloysia citriodora Palau, known as “lemon sage”, is a medicinal plant popularly used for its potential antimicrobials, neuroprotectors, antitumor, among others. Such potentials are possible due to the various chemotypes, which present bioactive, present in the composition of the essential oil of the plant. This study aimed to investigate molecules with antineoplastic potential using *in silico* tools current in the species *A. citriodora*. From these compounds, a pharmacological prediction was made for each one to find the most promising antineoplastic effects. The methods included using *in silico* tools to assess predicted biological activities, pharmacodynamics, and toxicity. Docking analyses studies were also carried out. This study concludes that the neral compound had the most significant potential for molecular binding with tumor targets. Thus, demonstrating a potential interaction with aldehyde dehydrogenase 1A1, a macromolecule associated with some types of tumors, such as lung cancer.

Keywords: *Aloysia citriodora*; Neral; ALDH 1 A1; Cancer.

Contato para correspondência:

Leonardo Luiz Borges

E-mail:

leonardo.cbb@pucgoias.edu.br

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 01/04/2021

Aprovado: 22/04/2021



Introdução

Conhecida popularmente por “salva-limão” ou “erva-lúcia”, a espécie *Aloysia citriodora* Palau é nativa da América do Sul, sendo levada à África do Norte e Sul da Europa por portugueses e espanhóis do século XVII. Como planta medicinal cultivada ao redor do mundo, desempenhou papel de destaque na medicina da cultura Inca, e, atualmente, possui vasta utilização em escala industrial na condimentação de alimentos, gastronomia, agronomia, cosméticos e perfumaria.

Conforme a especificidade geográfica da região, a espécie vegetal aromática, da família das verbenáceas, pode apresentar variações na composição de seus óleos essenciais. Em relação ao teor terapêutico, estudos apontam que a espécie *A. citriodora* apresenta potencial antimicrobiano, neuroprotetor e antitumoral¹. Tradicionalmente é utilizada para o alívio de sintomas gastrointestinais e para ansiedade.

Nesse sentido, tendo como base a composição do óleo essencial da planta, sabe-se da existência de diversos quimiotipos que apresentam substâncias bioativas¹. Dentre os principais compostos biologicamente ativos da espécie (como terpenos, monoterpenos, quinonas, alcaloides e flavonoides), podemos citar as substâncias: citral, alfa-tujona, limoneno, carveol e neral. Esses compostos apresentam efeitos enzimáticos referentes à via oxidativa do metabolismo do álcool, a receptores dopaminérgicos, receptores muscarínicos, além de efeitos em hormônios sexuais e receptores associados a neoplasias².

Com o avanço da biologia molecular, bem como da bioquímica computacional, é possível prever o efeito biológico de dada substância em relação à determinado receptor celular. Desse modo, tendo ciência dos efeitos farmacológicos provocados por substâncias naturais específicas, tem-se a possibilidade de encontrar potencial para obtenção de novos candidatos a fármacos³. Tal panorama compõe as recentes técnicas *in silico* para investigação deles, conhecendo-se a topografia tridimensional do receptor e seu sítio de interação molecular. Pode-se caracterizar, com o modelo de estudo *in silico*, propriedades e estrutura proteicas, bem como prever suas singularidades físico-químicas, estabilidade e interação ligante-receptor.

As simulações biocomputacionais são uma alternativa acessível aos experimentos *in vivo*, vez que constituem uma ferramenta tecnológica contemporânea com aceitável poder de predição, além de contribuírem para a quebra de paradigmas histórico-científicos⁴.

O objetivo deste trabalho foi investigar o potencial antineoplásico do composto neral presente na espécie *A. citriodora* por meio de ferramentas *in silico*.

Métodos

Através de uma busca em artigos científicos nos servidores Science Direct, PubMed e Scielo, foi possível identificar os diversos quimiotipos bioativos da *Aloysia citriodora* Palau. Após a seleção dos compostos, foi realizada a codificação das moléculas para a realização das predições por meio do site Pubchem⁵. Realizou-se então a etapa de triagem de bioatividade dos compostos da planta, por meio dos programas SwissADME2, PASS⁶ e SwisTargetPrediction (<http://www.swisstargetprediction.ch/>). A partir da triagem, foi possível obter uma lista de possíveis atividades biológicas para cada substância triada, de acordo com suas estruturas químicas, com base nas metodologias específicas de cada programa. Após a seleção dos compostos, foi realizada pesquisa de possíveis alvos para a verificação do docking molecular por meio do programa SuperPred Webserver, um servidor capaz de analisar o potencial de interação entre o alvo selecionado e o ligante investigado. Esses alvos foram obtidos no banco de dados Protein Data Bank⁷.

Os compostos com maiores scores para a atividade antitumoral foram selecionados para simulações de docking molecular. O visualizador Hermes GOLD Suite 5.7.0⁸ foi usado para preparar os receptores para o acoplamento na análise de redocking e os softwares Pymol e DS Viewer foram empregados para a geração das imagens com os resultados do docking molecular com o alvo selecionado. A região de interesse usada para o docking foi definida para a verificação das potenciais interações com o ligante de interesse. Valores padrão de todos os outros parâmetros foram utilizados e os complexos foram submetidos a corridas de algoritmos genéticos usando a função de score CHEMPLP⁹. Para validação dos parâmetros do modelo foi realizado o redocking utilizando o complexo ligante-proteína cristalografada e essas condições foram utilizadas para a realização do docking com o ligante selecionado da espécie *Aloysia citriodora*.

Resultados

Entre o conjunto de compostos investigados na espécie *Aloysia citriodora* Palau, foram selecionados pelos critérios de Lipinski: neral, alfa e beta-tujone, limonene, carveol, sabinene, citral e gerarial. De acordo com as predições de propriedades farmacocinéticas, todos os compostos citados anteriormente foram classificados como druglikeness, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1. Conjunto de compostos presentes na espécie *Aloysia citriodora* e suas propriedades pelos critérios de Lipinski.

Composto	MM	Absorção GI	Permeabilidade à BHE	Classe	Druglike
Neral	152,23	Alta	Yes	Solúvel	Sim
Geraniol	154,25	Alta	Yes	Solúvel	Sim
alpha-Tujona	152,23	Alta	Yes	Solúvel	Sim
beta-Tujona	152,23	Alta	Yes	Solúvel	Sim
Citral	152,23	Alta	Yes	Solúvel	Sim
(-) - trans-Carveol	152,23	Alta	Yes	Solúvel	Sim
Sabinene	136,23	Baixa	Yes	Solúvel	Sim
Limonene	136,23	Baixa	Yes	Solúvel	Sim

Abreviações: MM: massa molecular; GI: gastrointestinal; BHE: Barreira Hematoencefálica.

A partir da análise de predição de toxicidade, verificou-se que os compostos selecionados apresentaram baixos níveis de toxicidade, o que, aliado ao perfil farmacocinético favorável, os classifica como substâncias promissoras para análises *in vitro* e *in vivo*. Além de possuírem resultados de predição farmacocinética favoráveis considerando a administração por via oral, a predição de atividade biológica revelou que o composto neral apresentou o maior valor de Pa (probabilidade do composto analisado ser ativo) associado a menores valores de Pi (probabilidade do composto analisado ser inativo), apresentado, portanto, maior potencial para interação molecular com alvos tumorais. Além disso, o composto neral apresenta alto potencial de absorção pelo trato gastrointestinal (TGI) e alta permeabilidade pela barreira hematoencefálica (BHE), segundo o programa SwissADME². Ademais, na predição de alvos moleculares, o servidor SwissTargetPrediction sugere uma provável interação da molécula de neral com a enzima ALDH 1A1 (Figura 1) (aldeído desidrogenase 1A1, presente em especial no citosol de células-tronco, bem como em células pulmonares, renais e medulares)¹⁰.

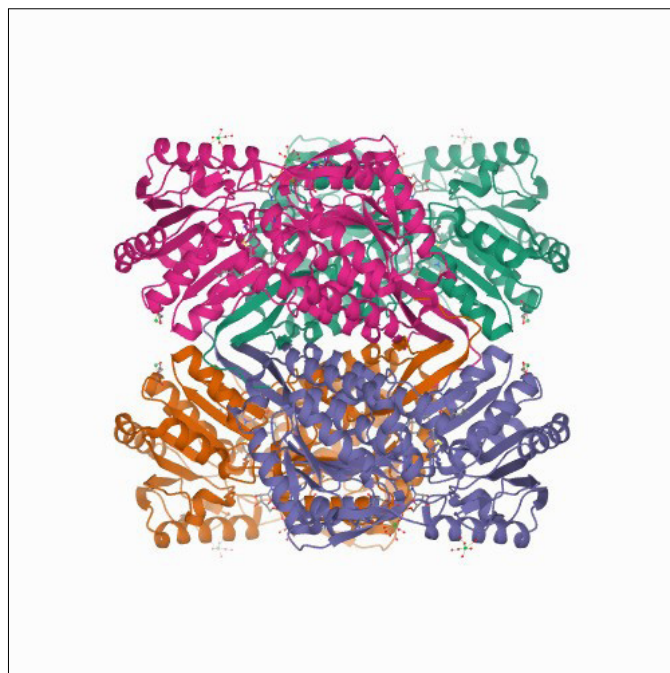


Figura 1. Estrutura tridimensional do alvo aldeído desidrogenase 1A1 (PDB ID: 5AC2). Fonte: Koch et al., 2015; <https://www.rcsb.org/structure/5AC2>.

Para a validação dos modelos de interação obtidos por docking molecular, uma análise de redocking com o ligante co-cristalizado do alvo aldeído desidrogenase 1A1 obtido no PDB foi realizada (Figura 2). A análise do redocking indicou bons resultados, com 9 poses com valores baixos de distância interatômica-RMSD.

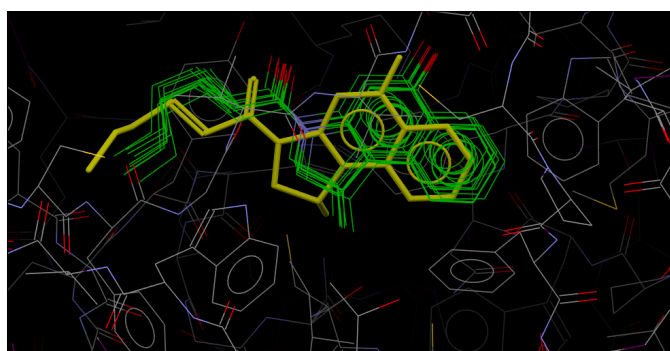


Figura 2. Redocking do ligante co-cristalizado (1-[(1S)-1-methyl-5-oxidanyl-1,2-dihydrobenzo[e]indol-3-yl]hexan-1-one) no alvo ALDH 1A1 (aldeído desidrogenase 1A1 (os valores de RMSD das 9 poses geradas foram próximos a 1A)).

Realizou-se então simulações de docking molecular empregando as mesmas condições do modelo do redocking para o

alvo ALDH 1A1 (função de score: Chemscore). A Figura 3 traz a representação da interação entre o marcador químico neral e o sítio ativo do alvo selecionado. A partir dos resultados do docking molecular, é possível sugerir uma potencial interação entre o composto neral e o sítio catalítico do alvo aldeído desidrogenase (que guarda relação com alguns tipos de tumores). As principais interações foram com os resíduos de ASN121 (ligação de hidrogênio) e ligações π -alquila com PHE466, TRP178, CYS303, ILE304 e CYS302. A ligação de hidrogênio do neral com o resíduo de ASN131 constitui a interação intermolecular de maior intensidade e a maior responsável pela maior intensidade de ancoramento com a cavidade ativa da enzima ALDH 1A1. As demais interações sugeridas pela análise constituem interações de menor intensidade (π -alquila), mas de importância no posicionamento do neral na cavidade ativa.

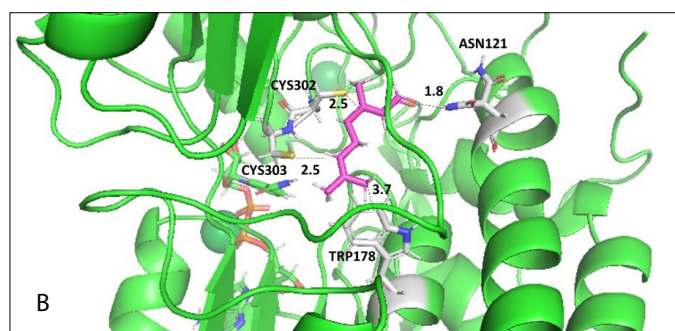
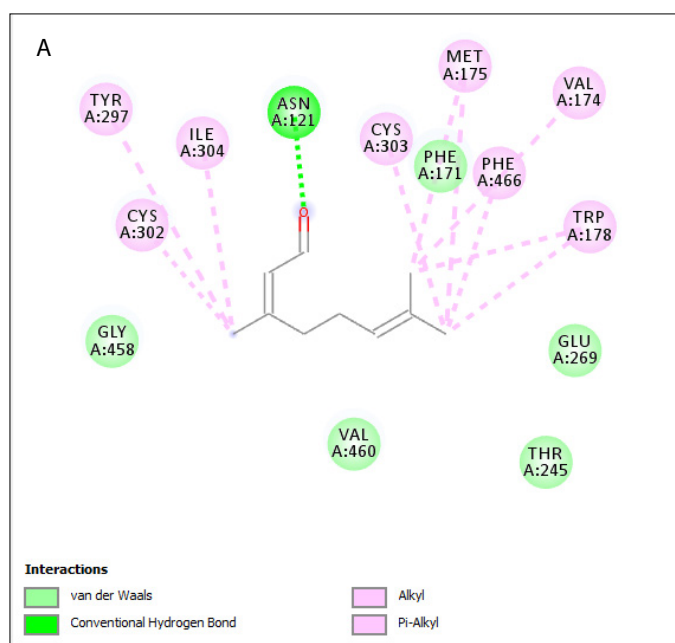


Figura 3. A-Diagrama 2D de interação do neral na posição 1 na enzima ALDH 1A1 Essa figura foi gerada com DiscoveryStudio 3.5 Visualizer. B-Pose 1 da ancoragem do neral do sítio catalítico da enzima ALDH 1A1. Figura gerada com o software Pymol 1.1r1 software.

Discussão

Através da investigação e revisão dos metabólitos bioativos da espécie *A. citriodora*, foi possível selecionar o composto neral como objeto de estudo para as análises sobre os efeitos antitumorais atribuídos à planta. Pelo crivo da predição farmacocinética, o composto supracitado obteve os melhores resultados em termos de classificação druglikeness, toxicidade, bem como previsão da atividade biológica. Por meio da realização do docking molecular, observou-se que o neral possui a maior probabilidade de interação com a enzima ALDH 1A1 (presente na maioria dos genomas de vertebrados, em especial no citosol de células-tronco, bem como em células pulmonares, renais e medulares humanas)¹¹, a qual desempenha papel central nos mecanismos de transcrição no núcleo celular. A aldeído desidrogenase 1A1 compõe uma família de outras 19 isoenzimas¹¹.

Apesar de ser utilizada como marcador de células-tronco e células-tronco cancerígenas, o reconhecimento das funções específicas na engenharia celular de regulação da ALDH 1A1 em células-tronco permanece, ainda, obscuro¹². Sabe-se que, do ponto de vista fisiológico, a enzima ALDH 1A1 converte retinaldeído (produto do retinol) em ácido retinoico (AR). O ácido em questão, por sua vez, atua como ligante para receptores nucleares, e regula a atividade transcricional de genes associados à proliferação e diferenciação celulares. O AR, portanto, pode interagir com os receptores nucleares RA e RX e ativar a expressão gênica relacionada à diversos fenômenos, dentre os quais a perda de marcadores celulares, interrupção do ciclo celular e alteração da morfologia da célula. Ocorre, nesse contexto, um processo de feedback positivo relacionado à regulação positiva desses receptores e a sinalização do retinoide, promovendo, assim, o crescimento tumoral e induzindo a carcinogênese em células-tronco neoplásicas¹².

Além disso, algumas isoenzimas da ALDH, dentre elas a 1A1, possuem evidências de desempenhar função de proteção contra agentes citotóxicos, dentre eles os quimioterápicos, além de oferecer resistência à radiação em células cancerosas¹². Em termos clínicos, a deficiência da proteína está envolvida também com piora sintomatológica do Mal de Parkinson¹³, resistência insulínica/obesidade¹⁴ e maior sensibilidade ao álcool¹⁵. Em contrapartida, a isoenzima, quando em altos níveis ou superexpressão, pode indicar mau prognóstico de variados tipos de câncer, como câncer de mama¹⁰.

Este estudo sugere que o composto neral, encontrado nos óleos essenciais da espécie *A. citriodora*, pode interagir com a aldeído desidrogenase 1A1 por meio de ligações de hidrogênio (ancoragem na cavidade ativa) e π -alquila (posicionamento no sítio catalítico). Dessa forma, tendo como base as forças de ligação moleculares, tal interação tem a capacidade de promover

respostas biológicas de interesse na fisiologia carcinogênica, sendo as ligações de hidrogênio essenciais para a estabilidade da ligação entre os compostos neral e ALDH 1A1. Em uma pesquisa foi sugerido que o composto neral pode induzir a apoptose em células leucêmicas humanas e em células do câncer de mama. Esses mecanismos de ação podem estar associados a inibição de alvos essenciais à existência de células tumorais, como a aldeído desidrogenase 1A1¹⁶.

Portanto, deve-se considerar essencial o aprofundamento de investigações acerca do potencial do composto neral para células cancerígenas. Atualmente, diversos tipos de neoplasias malignas ameaçam a vida de milhões de pessoas em todo o mundo, o que significa dizer que a temática em análise envolve não somente questões científicas, mas também humanitárias.

Conclusão

As análises *in silico* sugerem que o composto neral mostrou-se o mais promissor para futuras investigações em testes *in vitro* e *in vivo* devido aos seus maiores scores encontrados nas ferramentas de predição e ao resultado *in silico* de sua interação com um alvo molecular associado a câncer. Além disso, este trabalho fornece subsídios para explicar evidências de propriedades biológicas da espécie *Aloysia citriodora*.

Referências

1. Bahramsoltani R, Rostamiasrabadi P, Shahpiri Z, Marques AM, Rahimi R, Farzaei MH, Aloysia citriodora Paláu (Lemon verbena): a review of phytochemistry and pharmacology, *Journal of Ethnopharmacology*. 2018;222(10):34-51.
2. Daina A, Michielin O, Zoete V. SwissADME: a free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness, and medicinal chemistry friendliness of small molecules. *Sci Rep*. 2017;7(42717).
3. Poroikov VV, Filimonov DA. How to acquire new biological activities in old compounds by computer prediction. *Journal of Computer-Aided Molecular Design*. 2002;16(11):819-24.
4. Kunh TS. A estrutura das revoluções científicas. 3. ed. São Paulo: Perspectiva; 2000.
5. Kim S, Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, He S, et al. PubChem 2019 update: improved access to chemical data. *Nucleic Acid Res*. 2019;47(D1):D1102-09.
6. Poroikov VV, Filimonov DA, Borodina YV, Lagunin AA, Kos A. Robustness of biological activity spectra predicting by computer program PASS for Noncongeneric Sets of Chemical Compounds. *J. Chem. Inf. Comput. Sci*. 2000;40(6):1349-55.
7. Berman HM, Westbrook J, Feng Z, Gilliland G, Bhat TN,

- Weissig H, et al. The Protein Data Bank. *Nucleic Acid Res*. 2000;28(1):235-42.
8. Cole JC, Nissink JWM, Taylor R. Protein-ligand Docking and Virtual Screening with GOLD in Virtual Screening in Drug Discovery. Shoichet B, Alvarez J, Eds.; Taylor & Francis CRC Press. 2005.
 9. Korb O, Stützel T, Exner TE. Empirical scoring functions for advanced protein-ligand docking with PLANTS. *J Chem Inf Model*. 2009;49(1):84-96.
 10. Xu X, Chai S, Wang P, Zhang C, Yang Y, Yang Y, et al. Aldehyde dehydrogenases and cancer stem cells. *Cancer Lett*. 2015; 369:50-7.
 11. King G, Holmes R. Human corneal and lens aldehyde dehydrogenases. Purification and properties of human lens ALDH1 and differential expression as major soluble proteins in human lens (ALDH1) and cornea (ALDH3). *Adv Exp Med Biol*. 1997;414:19-27.
 12. Tomita H, Tanaka K, Tanaka T, Hara A. Aldehyde dehydrogenase 1A1 in stem cells and cancer. *Oncotarget*. 2016;7:11018-32.
 13. Basso M, Giraud S, Corpillo D, Bergamasco B, Lopiano L, Fasano M. Proteome analysis of human substantia nigra in Parkinson's disease. *Proteomics*. 2004;4(12):3943-52.
 14. Berry DC, Noy N. All-trans-retinoic acid represses obesity and insulin resistance by activating both peroxisome proliferation-activated receptor beta/delta and retinoic acid receptor. *Mol Cell Biol*. 2009;29(12):3286-96.
 15. Bhavé SV, Hoffman PL, Lassen N, Vasiliou V, Saba L, Deitrich RA, et al. Gene array profiles of alcohol and aldehyde metabolizing enzymes in brains of C57BL/6 and DBA/2 mice. *Alcohol Clin Exp Res*. 2006;30(10):1659-69.
 16. De Martino L, D'Arena G, Minervini MM, Deaglio S, Fusco BM, Cascavilla N, et al. Verbena officinalis Essential Oil and its Component Citral as Apoptotic-Inducing Agent in Chronic Lymphocytic Leukemia. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2009;1097-1104.

Aspectos relacionados a empatia médica em estudantes de medicina: uma revisão integrativa

Aspects related to medical empathy in medical students: an integrative review

Beatriz Moreira Caetano Vaz¹, Vanessa Alves Paraízo¹, Rogério José de Almeida^{1,2}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

² Faculdade da Polícia Militar – FPM

Resumo

A discussão sobre a empatia na formação médica vem se aprofundando em âmbito mundial. Escolas médicas vêm sendo investigadas e seus estudantes avaliados, principalmente por meio da Escala Jefferson de Empatia Médica versão para estudantes. Tem por objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, estudos que investigaram a empatia médica em estudantes de medicina. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura científica com coleta dos dados nas bases PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS). Para a busca dos artigos, foram utilizados os Descritores da Saúde (DeCS): empatia, curso de medicina e estudantes de medicina; e em inglês os Medical Subject Headings (MeSH): empathy, medicine course and medical student. Os critérios de inclusão foram: artigos que investigaram a empatia em estudantes de medicina utilizando a escala Jefferson de Empatia (versão para estudantes), publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, durante o período de 2015 a 2020. Os critérios de exclusão foram: artigos repetidos na busca; revisão de literatura e dissertações e teses. Foram identificados um total de 17 artigos, os quais apresentaram fatores relacionados a empatia médica em estudantes de medicina, sendo: os anos de graduação, as características pessoais de cada indivíduo (gênero e idade), os fatores externos como um sistema de ensino integrado, uma matriz curricular mais rica em conteúdo de ciências humanas e um contato prático com pacientes mais precoce, a participação em trabalhos voluntários, o contato próximo com enfermidade de amigos, as disfuncionalidades familiares, a escolha da medicina como sendo a primeira opção de carreira do estudante e a escolha de especialidades clínicas com maior contato médico-paciente. Diante das evidências encontradas é possível entender que a empatia nos estudantes de medicina é moldada por diversos fatores durante sua formação acadêmica. Isso permite desenvolver estratégias a fim de se solucionar a tendência decrescente dos escores de empatia ao longo da graduação, por meio da introdução, principalmente, de encontro clínico mais precoce e de matérias das ciências humanas nas matrizes curriculares em cursos de medicina em todo o mundo.

Palavras-Chave: Empatia; Estudantes de medicina; Relação médico-paciente;

Abstract

The discussion about empathy in medical education has been deepening worldwide. Medical schools around the world have been investigated and their students evaluated, mainly through the Jefferson Scale of Medical Empathy for students. This study aims to analyze, through an integrative review of the scientific literature worldwide, results of studies that investigated empathy in medical students. It is an integrative review of the scientific literature with data collection in the PubMed and Virtual Health Library (VHL) databases. To search for the articles, the Health Descriptors (DeCS) were used: empathy, medical school, and medical students; and in English the Medical Subject Headings (MeSH): empathy, medicine course and medical student. The inclusion criteria were: articles that investigated empathy in medical students using the Jefferson Empathy Scale (version for students), published in Portuguese, English, and Spanish, during the period from 2015 to 2020. The exclusion criteria were: repeated articles

Contato para correspondência:

Rogério José de Almeida

E-mail:

rogerio.almeida@faculdadepm.edu.br

Conflito de interesse: Não

Financiamento: Recursos próprios

Recebido: 05/04/2021

Aprovado: 19/04/2021



in the search; literature review and dissertations and theses. A total of 17 articles were identified, which presented factors related to medical empathy in medical students, being: the influence of undergraduate years, the personal characteristics of each individual (gender and age), external factors such as an integrated education system, a curriculum class richer in humanities content and earlier practical contact with patients, participation in volunteer work, close contact with the illness of friends, family dysfunctions, choosing medicine as the student's first career option and choosing clinical specialties with greater doctor-patient contact. Given the evidence found, it is possible to understand that empathy in medical students is shaped by several factors during their academic training. This allows the strategy to be developed in order to resolve the decreasing trend in empathy scores throughout undergraduate courses, through the introduction, mainly, of an earlier clinical encounter and of human sciences in curricular classes in medical courses worldwide.

Keywords: Empathy; Medical students; Doctor-patient relationship.

Introdução

A criação do Relatório Flexner em 1910, que propunha a fragmentação das disciplinas e a divisão do ensino em ciclos básico e profissionalizante, representou um grande avanço e, ao mesmo tempo, a criação de novos problemas para a formação médica em todo o mundo. Sua proposta era de um ensino hospitalocêntrico, biologicista, com ênfase em especializações e disciplinas fracionadas, deixando a metodologia de ensino pouco flexível, centrada no professor e aquém das necessidades sociais que logo transformariam o modelo de assistência em saúde. A formação médica era de um profissional individualista, especialista, com uma visão segmentada do paciente e que se fundamentava na patogenia e na terapêutica, esquecendo-se de outros aspectos que englobam o processo saúde-doença¹.

O modelo biomédico proposto tornou-se incompatível com a realidade que assumiu a saúde brasileira. Desse modo, em 2001 foram elaboradas as primeiras Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de medicina, que visavam um ensino interdisciplinar, centrado no aluno e que buscasse a formação integral do estudante, sempre articulando ensino, pesquisa e extensão². Em 2014, as novas DCN reiteraram a participação ativa do acadêmico e trouxeram a importância dos aspectos humanísticos e socioculturais na prática clínica³. Assim, surgiu um novo padrão de "médico ideal": generalista, crítico, reflexivo, ético, empático, capaz de realizar ações de prevenção, promoção e proteção à saúde, sempre respeitando a dignidade humana⁴.

A relação médico/estudante-paciente vai muito além do encontro situacional, da anamnese, do exame físico e das condutas médicas tomadas. Trata-se de uma interação que envolve confiança e responsabilidade, caracterizada por compromissos e deveres de ambos os atores. Nesse sentido, a empatia se torna uma ferramenta muito importante na prática clínica, uma vez que possui papel significativo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetivas e sociais⁵. Trata-se de uma consciência

do sujeito na imaginação sobre a emoção das outras pessoas⁵.

A empatia é um conjunto de atitudes que um indivíduo emite diante uma interação social, cuja principal função é a manutenção de uma relação saudável com base na compreensão e na expressão dos sentimentos envolvidos. Para o ser humano se desenvolver de forma harmônica é necessário o desempenho de habilidades sociais empáticas. Esse desempenho pode ser adquirido a partir de treinamentos durante a formação social e acadêmica dos indivíduos⁶.

A empatia na relação médico-paciente destaca-se como um elemento central nesse contexto, trazendo benefícios para ambos. O cuidado empático envolve o enaltecimento da equidade em saúde, em que há uma valorização recíproca entre os envolvidos. Isso possibilita uma maior satisfação dos pacientes quanto ao atendimento, e amplia a habilidade diagnóstica por parte dos médicos, contribuindo também para a implementação do melhor tratamento e para a diminuição do risco de erros desse profissional⁷.

Apesar de a empatia ser uma característica central nessa relação, seus baixos níveis nos profissionais médicos são documentados e discutidos na literatura científica. Esse fato pode ter relação direta com a formação acadêmica em medicina, período decisivo para o desenvolvimento da empatia médica⁸. Dentre os fatores associados a baixa empatia nos cursos de medicina estão: alta carga horária do curso, estresse cotidiano, pouca interação familiar, menos tempo dedicado a atividades culturais e de lazer e atitudes negativas de professores e preceptores⁹. Já fatores positivos que impactam na empatia são: ser de sexo feminino, ausência de doença pessoal, morar em residência própria e menor idade⁸.

Assim, o presente estudo teve por objetivo identificar, por meio de uma revisão integrativa da literatura científica, estudos que investigaram a empatia em estudantes de medicina.

Métodos

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura científica, que se configura como a busca por unir o conhecimento atual sobre uma temática específica, de forma a incluir uma variedade mais ampla de estudos, que outras revisões não permitem, abrangendo estudos experimentais e não-experimentais no levantamento de dados. Visa auxiliar na visão crítica do que está sendo publicado cientificamente, apresentando assim, uma visão mais ampla dos dados científicos publicados¹⁰.

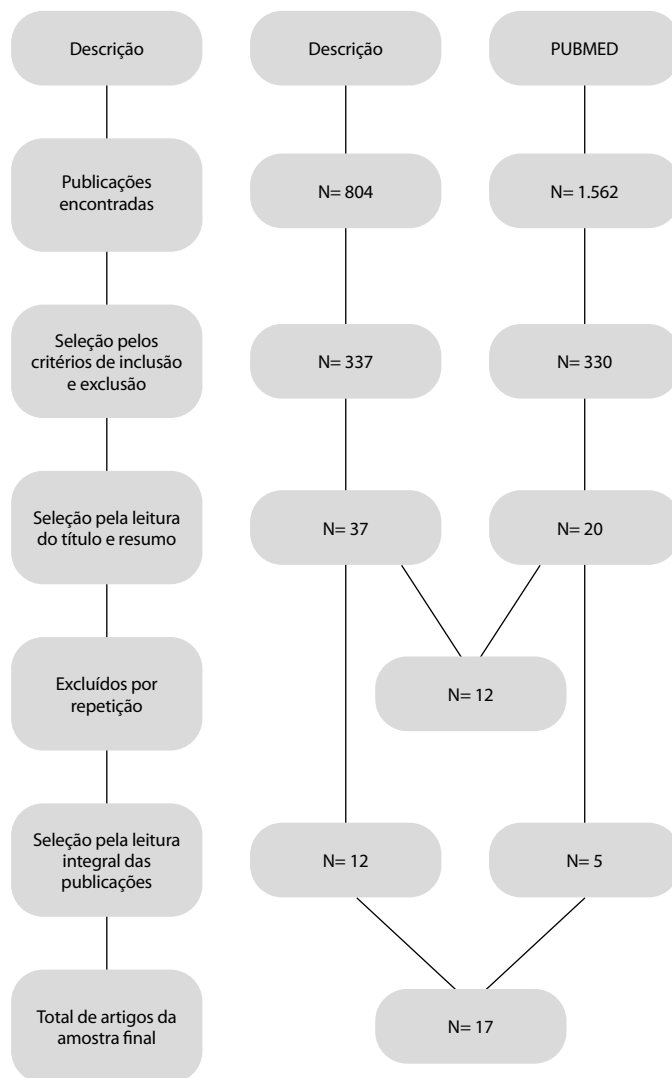
O problema de pesquisa utilizado para a busca na literatura foi: Como se configura a empatia em estudantes de medicina nas diversas escolas médicas do mundo? Assim, para a coleta dos dados foram utilizadas as bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS). Para a busca dos artigos, foram utilizados em português os Descritores da Saúde (DeCS): empatia, curso de medicina e estudantes de medicina; e em inglês os *Medical Subject Headings (MeSH): empathy, medicine course and medical student*. Durante a busca, empregaram-se os operadores booleanos "AND" e "OR" entre os termos utilizados visando alcançar produção bibliográfica específica.

Os critérios de inclusão foram: artigos que investigaram a empatia em estudantes de medicina utilizando a escala Jefferson de Empatia (versão para estudantes); publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, durante o período de 2015 a 2020. Os critérios de exclusão foram: artigos repetidos na busca; de revisão de literatura; dissertações e teses.

A busca nas bases de dados ocorreu em junho de 2020. Os artigos foram selecionados segundo os critérios do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*¹¹. A partir da pergunta norteadora seguiu-se uma seleção sistematizada e quatro etapas, sendo elas: Identificação, Seleção, Elegibilidade E Inclusão. A busca foi realizada de forma independente por duas pesquisadoras e foram confrontados os resultados para se chegar a amostra final.

Foi realizada a análise crítica dos estudos incluídos. Nesta fase foram organizadas as características dos estudos, com avaliação dos métodos e resultados. Em seguida, realizou-se a interpretação dos estudos e uma síntese dos resultados, com a comparação dos dados selecionados. O procedimento metodológico desse estudo é descrito no fluxograma que segue (Figura 1):

Figura 1. Fluxograma baseado no modelo PRISMA com os resultados da seleção de artigos que investigaram a empatia em estudantes de medicina utilizando a escala Jefferson de Empatia (versão para estudantes).



Fonte: Elaborada pelos autores.

Foram encontrados 17 artigos, publicados entre 2015 e 2020, todos em periódicos de medicina, conforme detalhado no Quadro 1. Dentre eles, incluem-se dois estudos multicêntricos que comparam estudantes de nacionalidades diferentes, sendo um realizado em universidades do Reino Unido, Nova Zelândia e Irlanda, e o outro em universidades do Equador e Colômbia. As demais pesquisas foram conduzidas nos respectivos países: Brasil (2), África do Sul (1), Argentina (1), China (2), Colômbia (1), Estados Unidos (1), Índia (1), Irã (1), Iraque (1) Irlanda (1),

Paquistão (2), Portugal (1). Dessa forma, a maioria dos estudos foram realizados com estudantes de medicina dos continentes asiático e americano.

Quadro 1. Características dos artigos que investigaram a empatia em estudantes de medicina utilizando a escala Jefferson de Empatia (versão para estudantes), em ordem crescente do ano de publicação.

Autores e ano de publicação	Título	Periódico	Tipo de estudo
Anaya MVM, Amador LRT, Martínez FG. (2015)12	Factores relacionados con la empatía en estudiantes de medicina de la Universidad de Cartagena	Revista Clínica de Medicina de Familia	Estudo transversal com estudantes de Medicina da Universidade de Cartagena.
Benabbas R. (2016)13	Empathy in Iranian medical students: A comparison by age, gender, academic performance and specialty preferences	Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)	Estudo transversal com alunos da escola de medicina da Universidade de Ciências Médicas do Irã.
Quince TA, Kinnersley P, Hales J, Silva A, Moriarty H, Thiemann P, et al. (2016)14	Empathy among undergraduate medical students: A multi-centre cross-sectional comparison of students beginning and approaching the end of their course	BMC Medical Education	Estudo transversal multicêntrico.
Raof AM, Yassin BA. (2016)15	Measuring Empathy Levels among Kurdish Medical Students in Erbil City, Iraq	Sultan Qaboos University Medical Journal	Estudo transversal com estudantes de medicina do Iraque.
Calzadilla-Núñez A, Díaz-Narváez VP, Dávila-Pontón Y, Aguilera-Muñoz J, Fortich-Mesa N, Aparicio-Marengo D, et al. (2017)16	Erosión empática durante la formación médica según el género. Estudio transversal	Archivos Argentinos de Pediatría	Estudo transversal com alunos de Medicina do primeiro ao sexto ano da Universidad del Azuay (Cuenca, Ecuador) e da Corporación Universitaria Rafael Núñez (Cartagena, Colombia).

Chatterjee A, Ravikumar R, Singh S, Chauhan OS, Goel M. (2017)17	Clinical empathy in medical students in India measured using the Jefferson Scale of Empathy-Student Version	Journal of Educational Evaluation for Health Professions	Um estudo observacional transversal foi conduzido entre estudantes de graduação em medicina na University College of Medical Sciences e do GTB Hospital.
O'Sullivan DM, Moran J, Corcoran P, O'Flynn S, O'Tuathaigh C, O'Sullivan AM. (2017)18	Medical school selection criteria as predictors of medical student empathy: a cross-sectional study of medical students, Ireland	BMJ Open	Estudo transversal com alunos de medicina na University College Cork, Irlanda.
Tariq N, Rasheed T, Tavakol M. (2017)19	A quantitative study of empathy in Pakistani medical students: a multi-centered approach	Journal of Primary Care & Community Health	Estudo transversal quantitativo de 1453 alunos de 8 escolas médicas do Paquistão, tanto privadas quanto estatais.
Li D, Xu H, Kang M, Ma S. (2018)20	Empathy in Chinese eight-year medical program students: differences by school year, educational stage, and future career preference	BMC Medical Education	Estudo transversal com alunos matriculados no programa de educação médica de oito anos na Fudan University, China.
Moreto G, Santos IS, Pessini L, Lotufo PA. (2018)21	Assessing empathy among medical students: A comparative analysis using two different scales in a Brazilian medical school	Educación Médica	Estudo transversal.
Nascimento HCF, Ferreira Júnior WA, Silva AMTC, Carvalho IGM, Bastos GCFC, Almeida RJ. (2018)8	Análise dos Níveis de Empatia de Estudantes de Medicina	Revista Brasileira de Educação Médica	Estudo transversal descritivo com abordagem quantitativa.
Tariq N, Tayyab A, Jaffery T. (2018)22	Differences in empathy levels of medical students based on gender, year of medical school and career choice	Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan	Estudo transversal quantitativo com os alunos de Shifa College of Medicine, Universidade Shifa Tameer-e-Millat.

Archer E, Turner R. (2019) ²³	Measuring empathy in a group of South African undergraduate medical students using the student version of the Jefferson Scale of Empathy	African Journal of Primary Health Care & Family Medicine	Estudo de abordagem de métodos mistos, incluindo qualitativos e quantitativos em estudantes de medicina da África do Sul.
Ulloque MJ, Villalba S, Varela de Villalba T, Fantini A, Quinteros S, Díaz-Narváez V. (2019) ²⁴	Niveles de empatía en estudiantes de medicina de Córdoba, Argentina	Archivos Argentinos de Pediatría	Estudo transversal com alunos de medicina da Universidad Católica de Córdoba (UCC), Argentina.
Hojat M, Shannon SC, Desantis J, Speicher MR, Bragan L, Calabrese LH. (2020) ²⁵	Does Empathy Decline in the Clinical Phase of Medical Education? A Nationwide, Multi-Institutional, Cross-Sectional Study of Students at DO-Granting Medical Schools	Academic Medicine	Estudo transversal.
Santiago LM, Rosendo I, Coutinho ML, Maurício KS, Neto I, Simões JA. (2020) ²⁶	Comparing empathy in medical students of two Portuguese medicine schools	BMC Medical Education	Estudo transversal observacional com análise estatística descritiva e inferencial.
Ye X, Guo H, Xu Z, Xiao H. (2020) ²⁷	Empathy variation of undergraduate medical students after early clinical contact: a cross-sectional study in China	BMJ Open	Estudo longitudinal em estudantes de medicina da Universidade de Shanghai na China.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto ao tipo de estudo dos artigos, foi identificado um observacional, um longitudinal, um de abordagem mista e os demais (n) foram transversais. Ademais, observou-se nos estudos uma predominância de estudantes do sexo feminino, sendo avaliados de 152 a 10751 acadêmicos de medicina.

Discussão

O declínio da empatia em estudantes de Medicina vem sendo percebido em todo o mundo, tornando importante o entendimento dos fatores responsáveis por este fenômeno. Diversos estudos evidenciaram que os anos de graduação

influenciam significativamente, seja de forma positiva^{8,24} ou negativa^{13,15,19,25} no escore global de empatia. Por outro lado, houve estudos que não identificaram nenhuma relação significativa^{14,18,21,22}. Outros três estudos não investigaram a relação da empatia com os anos de graduação em medicina^{12,23,27}.

Os demais estudos, no total quatro, analisaram a empatia comparada aos anos da graduação e obtiveram desfechos particulares. Em um estudo com acadêmicos da Índia, verificou-se que os escores médios de empatia diminuíram do primeiro para o terceiro semestre, mas voltaram a subir no sétimo semestre¹⁷. Uma pesquisa que analisou a empatia em estudantes chineses identificou que as pontuações aumentaram até o quinto ano, mantiveram-se estáveis no sexto e diminuíram a partir do sétimo ano da graduação de um curso de oito anos²⁰. Na pesquisa com universidades portuguesas, na universidade com maior escore médio de empatia, os alunos do terceiro ano apresentaram as maiores pontuações²⁶. Já em outro estudo com estudantes da América do Sul, observou-se uma redução da empatia ao longo da graduação em uma universidade do Equador e um aumento do escore em uma universidade da Colômbia¹⁶.

A fim de se entender como as características pessoais de cada indivíduo influenciam em sua atitude empática, alguns aspectos se destacam, como as variáveis gênero e idade. Quanto ao gênero, vários estudos analisados concluíram que mulheres tendem a ser mais empáticas^{8,12,14,15,17,21,23-26}. Por outro lado, em um estudo realizado na Irlanda, os homens foram identificados com maiores escores de empatia¹⁸, e nos demais estudos não se identificou uma relação significativa entre empatia e gênero^{13,16,19,20,22,27}.

No que se refere à idade, por sua vez, uma pesquisa com estudantes de medicina da Índia concluiu que a empatia não foi significativamente associada à idade¹⁷. Por outro lado, em estudantes de medicina da África do Sul²³ e do Brasil⁸, identificou-se que essas duas variáveis estão significativamente associadas, percebendo-se maiores escores de empatia em idades menores e em idades maiores, respectivamente.

Em contrapartida, a razão para a mudança emocional e cognitiva da empatia nesses indivíduos pode estar relacionada a fatores externos, como a formação acadêmica. Nesse sentido, é importante avaliar a metodologia empregada pelas instituições, além de suas matrizes curriculares. Em um estudo comparando os acadêmicos de duas faculdades de medicina portuguesas, encontraram-se escores de empatia maiores naquela cujo sistema de ensino é integrado, a grade curricular apresenta mais conteúdos de ciências humanas e, por fim, na qual o contato prático com os pacientes é mais precoce²⁶.

O efeito positivo do contato clínico mais precocemente, real ou simulado, foi identificado por uma pesquisa com estudantes

de medicina na China²⁷. Concluíram que os estudantes chineses do primeiro e segundo ano apresentaram melhoria no escore de empatia após terem sido submetidos a um programa de duas semanas de “encontro clínico precoce”²⁷. No entanto, outro estudo, também com acadêmicos chineses, identificou que a empatia diminuía consideravelmente nos últimos dois anos do curso, período no qual se inicia a prática e o treinamento clínico propriamente dito²⁰.

Além da prática clínica, as escolhas ou preferências dos estudantes de medicina também podem alterar e prever sua tendência a ser mais ou menos empático. Tendo isso em vista, estudos encontraram diferença significativa no escore de empatia de acordo com a preferência de carreira futura. Concluiu-se que os estudantes que preferiam ou optavam por especialidades clínicas, nas quais a relação médico-paciente é muito mais frequente, tiveram pontuações maiores do que aqueles que preferiam as especialidades cirúrgicas ou voltadas para tecnologias^{15,20,22,25}. Em contrapartida, há também estudos nos quais relação não foi estatisticamente significativa^{13,19}.

Além disso, vale ressaltar outras variáveis que foram analisadas. Em um estudo com acadêmicos de medicina da cidade de Goiânia, Goiás, Brasil, ficou demonstrado que a participação em trabalhos voluntários e contato próximo com enfermidade de amigos são fatores relacionados com maiores escores de empatia⁸. Ademais, o fato de cursarem medicina como sendo a primeira opção de carreira do estudante também é um preditor de maiores escores de empatia^{12,20}.

Em adição, um estudo realizado na Universidade de Cartagena analisou a influência das características familiares e demonstrou que os estudantes cujas famílias não tinham nenhuma disfuncionalidade apresentaram maiores níveis de empatia, permitindo inferir a importância da família e da relação entre seus membros no desenvolvimento das habilidades de interação¹². Ademais, o desempenho acadêmico também deve ser levado em consideração, uma vez que alunos que apresentaram maiores notas, revelaram maior nível de empatia¹². No entanto, um estudo não encontrou relação significativa entre o desempenho acadêmico e os escores de empatia²⁰.

Em última análise, estudos avaliaram os elementos da empatia e quais deles sofrem maiores alterações durante o curso. Um estudo brasileiro demonstrou que as variáveis afetivas são as mais afetadas durante a graduação médica²¹. Além disso, dois estudos apontaram que o fator que mais se altera no decorrer da graduação é o “cuidado compassivo”^{8,12}, enquanto outros dois apresentaram o fator “tomada de perspectiva”^{16,26}. Por outro lado, em um dos estudos não foi encontrado alteração significativa das dimensões que compõem a Escala Jefferson de Empatia ao longo do tempo²⁵.

Conclusão

Sabendo-se da influência positiva da empatia sobre a relação médico-paciente, estudos acerca do tema vêm sendo realizados em todo o mundo. Os estudos analisados nesta revisão, os quais avaliaram a empatia em estudantes de medicina por meio da Escala Jefferson de Empatia (versão para estudantes), apontaram variáveis próprias do indivíduo e também variáveis externas, principalmente relacionadas à sua formação acadêmica, que podem interferir na atitude empática diante um encontro clínico.

Nesse sentido, a partir dessa revisão, quanto às características pessoais do indivíduo, percebeu-se uma tendência de maiores escores de empatia em estudantes jovens, do sexo feminino, com maior desempenho acadêmico e que almejam seguir especialidades clínicas no futuro. Já quanto às variáveis externas, início do curso e grade curricular composta por mais conteúdos de ciências humanas e com encontro clínico mais precoce apresentam influência positiva na atitude empática. Por fim, as dimensões afetivas foram as que mais sofreram alteração.

Diante das evidências encontradas é possível entender como a empatia nos estudantes de medicina é moldada por diversas variáveis durante sua formação acadêmica. Isso permite desenvolver estratégias a fim de se solucionar a tendência decrescente dos escores de empatia ao longo da graduação, por meio da introdução, principalmente, de encontro clínico mais precoce e de matérias das ciências humanas nas grades curriculares em cursos de medicina em todo o mundo.

Mais análises e estudos sobre este tema devem ser desenvolvidos a fim de, cada vez mais, entender como a empatia pode ser aperfeiçoada durante a graduação. Assim, a boa relação médico-paciente se tornará mais frequente na prática clínica e trará benefícios mútuos para o paciente e para o médico.

Referências

1. Machado CDB, Wu A, Heinzle M. Educação médica no Brasil: uma análise histórica sobre a formação acadêmica e pedagógica. *Rev Bras Educ Med*. 2018;42(4):66–73.
2. Conselho Nacional De Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina, 2001. 2001;1–6.
3. Conselho Nacional De Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina, 2014. 2014;2014(c):8–11.
4. Meireles MAC, Fernandes CCP, Silva LS. Novas diretrizes curriculares nacionais e a formação médica: expectativas dos discentes do primeiro ano do curso de medicina de uma instituição de ensino superior. *Rev Bras Educ Med*. 2019;43(2):67–78.
5. Pires MFDN, Roazzi A. Empatia e sua avaliação: con-

- siderações teóricas e metodológicas. *Rev Amaz.* 2016;17(1):158-72.
6. Oliveira NC, Bandeira S, Pitanga AV. O conceito de empatia sob a perspectiva da psicologia contemporânea. *Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica.* 2019;1-16.
 7. Mufato LF, Gaíva MAM. Empatia em saúde: revisão integrativa. *Rev Enferm do Cent Oeste Min.* 2019;9:1-12.
 8. Nascimento HCF, Ferreira Júnior WA, Silva AMTC, Carvalho IGM, Bastos GCFC, Almeida RJ. Análise dos níveis de empatia de estudantes de medicina. *Rev Bras Educ Med.* 2018;42(1):152-60.
 9. Charlo JCP, Dios MTC. Empatia no cotidiano do curso de graduação de medicina a partir de uma revisão integrativa. *Brazilian J Dev.* 2019;5(6):5983-92.
 10. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2009;8(1):102-6.
 11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
 12. Anaya MVM, Amador LRT, Martínez FG. Factores relacionados con la empatía en estudiantes de medicina de la Universidad de Cartagena. *Rev Clin Med Fam.* 2015;8(3):185-92.
 13. Benabbas R. Empathy in Iranian medical students: a comparison by age, gender, academic performance and specialty preferences. *Med J Islam Repub Iran.* 2016;30(1):1-7.
 14. Quince TA, Kinnersley P, Hales J, Silva A, Moriarty H, Thiemann P, et al. Empathy among undergraduate medical students: a multi-centre cross-sectional comparison of students beginning and approaching the end of their course. *BMC Med Educ.* 2016;16(1):1-10.
 15. Raof AM, Yassin BA. Measuring empathy levels among Kurdish medical students in Erbil City, Iraq cross-sectional study. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2016;16(1):e62-7.
 16. Calzadilla-Núñez A, Díaz-Narváez VP, Dávila-Pontón Y, Aguilera-Muñoz J, Fortich-Mesa N, Aparicio-Marengo D, et al. Erosión empática durante la formación médica según el género. estudio transversal. *Arch Argent Pediatr.* 2017;115(6):556-61.
 17. Chatterjee A, Ravikumar R, Singh S, Chauhan OS, Goel M. Clinical empathy in medical students in India measured using the Jefferson Scale of Empathy–Student Version. *J Educ Eval Health Prof.* 2017;14(33):1-6.
 18. O’Sullivan DM, Moran J, Corcoran P, O’Flynn S, O’Tuathaigh C, O’Sullivan AM. Medical school selection criteria as predictors of medical student empathy: a cross-sectional study of medical students, Ireland. *BMJ Open.* 2017;7:e016076.
 19. Tariq N, Rasheed T, Tavakol M. A quantitative study of empathy in Pakistani medical students: A multicentered approach. *J Prim Care Community Heal.* 2017;8(4):294-9.
 20. Li D, Xu H, Kang M, Ma S. Empathy in Chinese eight-year medical program students: differences by school year, educational stage, and future career preference. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):1-9.
 21. Moreto G, Santos IS, Pessini L, Lotufo PA. Assessing empathy among medical students: A comparative analysis using two different scales in a Brazilian medical school. *Educ Médica.* 2018;19:162-70.
 22. Tariq N, Tayyab A, Jaffery T. Differences in empathy levels of medical students based on gender, year of medical school and career choice. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2018;28(4):310-3.
 23. Archer E, Turner R. Measuring empathy in a group of South African undergraduate medical students using the student version of the Jefferson Scale of Empathy. *African J Prim Heal Care Fam Med.* 2019;11(1):1-5.
 24. Ulloque MJ, Villalba S, de Villalba TV, Fantini A, Quinteros S, Díaz-Narváez V. Niveles de empatía en estudiantes de medicina de Córdoba, Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2019;117(2):81-6.
 25. Hojat M, Shannon SC, Desantis J, Speicher MR, Bragan L, Calabrese LH. Does empathy decline in the clinical phase of medical education? a nationwide, multi-institutional, cross-sectional study of students at DO-Granting Medical Schools. *Acad Med.* 2020;95(6):911-8.
 26. Santiago LM, Rosendo I, Coutinho ML, Maurício KS, Neto I, Simões JA. Comparing empathy in medical students of two Portuguese medicine schools. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):1-6.
 27. Ye X, Guo H, Xu Z, Xiao H. Empathy variation of undergraduate medical students after early clinical contact: a cross-sectional study in China. *BMJ Open.* 2020;10(7):e035690.

Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

A exposição de camundongos machos à rosuvastatina desde a pré-puberdade atrasa a instalação da puberdade e aumenta a perda pós-implantação

Ana Beatriz Göedert, Julia Schubert Sengl de Souza, Gabriel Adan Araújo Leite

Área: Toxicologia

Instituição de Origem: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

INTRODUÇÃO: O uso das estatinas tem sido potencializado atualmente devido à maior incidência de obesidade em várias faixas etárias, gerando predisposição para disfunções metabólicas como as dislipidemias. **OBJETIVO:** Investigar as consequências reprodutivas da exposição de camundongos Swiss machos à rosuvastatina da pré-puberdade até a maturidade sexual. **MÉTODOS:** Os três grupos experimentais (n=10/grupo) receberam diariamente do dia pós natal (DPN) 23 ao 80, salina 0,9%, 1,5 ou 5,5 mg/kg de rosuvastatina por via oral. Após acasalamento natural com fêmeas não-tratadas, avaliaram-se as taxas de fertilidade e os parâmetros fetais. Foram analisados o peso dos órgãos reprodutores e vitais, evolução do peso e instalação da puberdade. **RESULTADOS:** Em ambas as doses, constatou-se retardo na instalação da puberdade e peso corpóreo maior nesta fase. O grupo exposto à menor dose apresentou peso da glândula seminal vazia diminuído. Além disso, nos dois grupos tratados ocorreu uma tendência de aumento da taxa de perda pós-implantação. Os demais parâmetros não se mostraram alterados. **CONCLUSÃO:** O estudo aponta uma possível redução dos níveis de andrógenos, visto que a rosuvastatina atrasa a instalação da puberdade e diminui o peso da glândula seminal vazia, ambos fatores andrógeno-dependentes. Ademais, sugere-se que a exposição à estatina prejudique o desenvolvimento embrionário, mediado por fator paterno, conforme indicado pelo aumento da perda pós-implantação.

DESCRITORES: Camundongos; Rosuvastatina; Reprodução Masculina; Toxicidade.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Ações de Promoção da Saúde nas Mídias Sociais e Uso das Tecnologias Digitais

Mayara Nerina Fortes Arthur, Jéssica Beatriz Ferreira, Juliana Silva de Lima, Vânia Nakauth Azevedo, Karla Tereza Silva Ribeiro

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Universidade Federal do Pará. Instituto de Ciências Biológicas.

INTRODUÇÃO: As ações que promovam educação em saúde são atribuições dos profissionais que atuam na área da saúde, como os Biomédicos. E o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's), aliadas as mídias sociais (Facebook; Instagram, Edublog etc.), auxiliam na disseminação de informações à sociedade relacionadas com a prevenção dos agravos e promoção da saúde. **OBJETIVO:** Considerando a importância do processo de integração das tecnologias e mídias digitais ao ensino superior, o objetivo deste trabalho foi compartilhar as habilidades criativas dos discentes do Curso de Biomedicina na elaboração de produtos digitais, disponibilizados no Edublog Educação, Saúde e Meio Ambiente (<http://saudeambientalufpa.blogspot.com/>), com finalidade de socializar o conhecimento adquirido na graduação junto à comunidade, e a adoção de novos hábitos e condutas de saúde. **MÉTODOS:** Na etapa inicial os alunos são organizados em equipes, e são disponibilizadas lista de referências, artigos científicos e links de busca eletrônica referente aos temas complementares ao conteúdo ministrado. Na etapa seguinte, os alunos são orientados na elaboração de um resumo (pode ser expandido) e pôster (infográfico) a ser disponibilizado no blog "Educação, Saúde e Meio Ambiente". No início este blog foi criado especialmente para uma disciplina ministrada no 6º período do curso de Biomedicina da UFPa. Atualmente faz parte de projetos de extensão e integra alunos de outros cursos, como do curso de Ciências Biológicas. **RESULTADOS:** Na consulta atual do material educativo disponibilizado no Edublog "Saúde e Ambiente Amazônico" foi possível observar 48.835 (27/11/2020) visualizações procedentes de diferentes países, com concentração no Brasil. E apesar das dificuldades de divulgação, as informações estatísticas do blog revelam uma boa aceitação do público. Isso mostra que os temas que envolvem saúde e meio ambiente, promoção da saúde e prevenção de agravos/doenças, são de interesse do público que visita o nosso blog. **CONCLUSÃO:** O Edublog tem contribuído na formação dos alunos como multiplicadores do conhecimento adquirido na graduação, usando as TDIC's e redes sociais, para divulgar diferentes temas relacionados com a saúde pública e meio ambiente, incluindo a pandemia do coronavírus.

DESCRITORES: Camundongos; Rosuvastatina; Reprodução Masculina; Toxicidade.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Alterações bioquímicas, hematológicas e reprodutivas, induzidas pelo Diclofenaco de Sódio e Celecoxibe em ratos Wistar

Gabriela Neves Masalskas, Karoline Nunes Magalhães Pereira Paiva, Renata Santos de Oliveira, Ariádna Deyse Gonçalves Souza, Ana Rosa Crisci

Área: Bioquímica, hematologia, histologia.

Instituição de Origem: Centro Universitário Barão de Mauá.

INTRODUÇÃO: Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) fazem parte de uma classe de fármacos variáveis e são frequentemente utilizados no Brasil, com função anti-inflamatória, analgésica e antipirética, inibindo enzimas chamadas ciclooxigenases (COX). **OBJETIVO:** Avaliar alterações induzidas por dois anti-inflamatórios não esteroides, de acordo com a sua capacidade de inibir as enzimas ciclooxigenases (COX-1 e COX-2) e facilidade de aquisição. **MÉTODOS:** Foram utilizados 24 ratos machos saudáveis da linhagem Wistar, sendo divididos em 3 grupos com 8 animais cada e analisadas: massa corporal, dosagens de ureia, creatinina, transaminases (ALT e AST), hemograma e histopatologia, seguindo as normas do comitê de Ética CEPan sob o protocolo número 364/2019. **RESULTADOS:** Houve alterações no hemograma, especialmente com redução no valor do hematócrito no grupo submetido ao diclofenaco de sódio. Perda de massa corporal, queda nos valores de ureia, degeneração hepatocelular, córtex renal com áreas hemorrágicas e inflamatórias, e alteração na arquitetura da mucosa gástrica foram observados neste mesmo grupo. Ambos os grupos de animais submetidos aos anti-inflamatórios apresentaram leucocitose. Não foi observado esterilidade nos grupos. **CONCLUSÃO:** O Diclofenaco de sódio, medicamento de fácil aquisição de compra é o que causa maior dano ao organismo em relação ao Celecoxibe, que tem sua compra condicionada à retenção de receita médica.

DESCRITORES: Diclofenaco; Celecoxibe; AINE.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Análise das medidas de prevenção contra SARS-CoV-2 durante período de isolamento em Itumbiara-GO

Wellington Pereira de Oliveira Júnior, Isadora Brunielly Silva, Lorrane Rodrigues Mendes, Lorrany Luanda Félix, Any Gabriely Mendes, Alice Gomes Gouveia, Ayanda Ferreira Nascimento Lima, Guilherme Soares Buzzo

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Una Itumbiara.

INTRODUÇÃO: Em dezembro de 2019 uma mutação do SARS-CoV surgiu na China espalhando rapidamente pelo mundo, declarando pandemia após poucos meses. Por ser um vírus novo que não se conhecia, foram tomadas medidas para evitar sua proliferação. **OBJETIVO:** Analisar medidas tomadas pela população e estabelecimentos em Itumbiara-GO. **MÉTODOS:** Foram utilizados formulários via redes sociais para a população, funcionários e donos de estabelecimentos, durante o mês de maio. **RESULTADOS:** Foram analisadas 132 respostas da população. Destas, 6,9% não saíam nenhuma vez por semana, 29,8% saíam todo dia, 61,1% utilizavam todas as medidas de segurança, 4,6% tiveram contato com doentes, 49,6% disseram que estabelecimentos poderiam melhorar as medidas de prevenção, e 49,6% acredita que as medidas não estão sendo satisfatórias. De 24 estabelecimentos, 45,5% instalaram barreiras entre clientes e funcionários, 58,3% limpavam as maçanetas mais de 3 vezes ao dia, 68,6% utilizavam álcool 70%, 66,7% limpavam todos os produtos, 69,4% haviam limite controlado de pessoas dentro do estabelecimento, 97,2% exigiam uso de máscaras para entrar no local e 91,7% disponibilizavam álcool em gel para funcionários e clientes. **CONCLUSÃO:** Os estudos apontam que houve descuido no cumprimento das medidas contra a dispersão do novo coronavírus. Acredita-se que foi devido a análise ter sido realizada na fase inicial do isolamento, período em que a população estava se adaptando à nova realidade.

DESCRITORES: Coronavírus; Isolamento Social; Profilaxia.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Análise morfométrica da tela submucosa do duodeno de *Rattus norvegicus* submetidos à infecção crônica por *Toxoplasma gondii* e tratados por *Echinacea purpúrea*

Mariana Buranelo, Claudia Nara de Almeida Lino, Maria José Pastre, Aline Rosa Trevizan, Debora de Mello Gonçalves Sant'Ana

Área: Outras da saúde

Instituição de Origem: Universidade Estadual de Maringá (UEM)

INTRODUÇÃO: A transmissão do *Toxoplasma gondii* ocorre principalmente por via oral e pode provocar alterações teciduais no intestino. O extrato da *Echinacea purpurea* é considerado imunestimulante e anti-inflamatório. **OBJETIVOS:** Analisar a morfometria da túnica submucosa do duodeno de ratos submetidos a infecção crônica por *T. gondii* e tratados com *Echinacea Purpurea*. **MÉTODOS:** O experimento foi aprovado pelo CEUA-UEM (nº7633021018). Foram utilizados 24 *Rattus norvegicus* (n=6), distribuídos em: GC (Grupo controle), GI-NT (Grupo infectado não tratado), GC-EP100 (Grupo controle tratado) e GI-EP100 (Grupo infectado tratado). Os ratos dos grupos GC-EP100 e GI-EP100 foram tratados com 100 mg/kg de *Echinacea purpurea* via oral por 28 dias antes e depois da data da inoculação. Os grupos infectados foram inoculados com 500 oocistos de *T. gondii* (cepa RH) via oral. Foi realizada a eutanásia dos ratos, os duodenos foram submetidos a rotina histológica e corados por Hematoxilina e Eosina. A morfometria da tela submucosa foi realizada em 16 campos microscópicos por animal na objetiva de 10x no software Image Pro Plus. Os resultados foram expressos em média \pm desvio padrão. **RESULTADOS:** Não houve diferença significativa na espessura da tela submucosa do GC ($50,81 \pm 3,87 \mu\text{m}$), GC-EP100 ($52,68 \pm 3,67 \mu\text{m}$), GI-NT ($50,96 \pm 5,29 \mu\text{m}$) e GI-EP100 ($52,42 \pm 3,25 \mu\text{m}$). **CONCLUSÃO:** A infecção crônica pelo *T. gondii* e o tratamento com *Echinacea purpurea* não alteram a espessura da tela submucosa do duodeno de ratos.

DESCRITORES: Duodeno; *Echinacea purpurea*; Tela submucosa; Tratamento; Toxoplasmose.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Aspectos hematológicos, bioquímicos e reprodutivos do citrato de sildenafil e do tadalafil administrados em ratos wistar

Ellen do Prado Mestriner, Lívia Pignata de Andrade, Cinthia Rivoiro Fernandes,
Ana Rosa Crisci

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: Centro Universitário Barão de Mauá – SP

INTRODUÇÃO: O início dos anos 2000 revolucionou a medicina sexual com a introdução dos inibidores de fosfodiesterase tipo 5, usados para disfunção erétil, como o Citrato de Sildenafil e Tadalafil. **OBJETIVO:** Investigar os efeitos adversos do Citrato de Sildenafil e do Tadalafil. **MÉTODOS:** Foram utilizados 24 ratos machos da linhagem Wistar, separados ao acaso em três grupos: Controle, Citrato de Sildenafil e Tadalafil. **RESULTADOS:** O grupo Citrato de Sildenafil apresentou uma diminuição no AST ($p=0,003$) e perda da massa corporal ($p=0,0004$.); o grupo Tadalafil apresentou um aumento na hemoglobina e contagem total de hemácias; na histopatologia do fígado, ambos os grupos apresentaram infiltrado leucocitário e degeneração hidrópica, os rins não apresentaram resultados significativos; já os túbulos seminíferos apresentaram-se diminuídos e com alterações nas células da linhagem espermatogênica; ambos os grupos da droga apresentaram espermatozoides com motilidade baixa e morfologia anormal, sendo o Citrato de Sildenafil que apresentou uma intensa diminuição no vigor ($p=0,0001$). **CONCLUSÃO:** a partir dos resultados conclui-se que: a droga em que mais apresentou alterações foi o Citrato de Sildenafil.

DESCRITORES: Citrato de Sildenafil; Tadalafil.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Ausência de sazonalidade em casos de diarreia em um município do sudoeste goiano

Henrique Polizelli Pinto Neto, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Camila Botelho Miguel, Wellington Francisco Rodrigues

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: A diarreia é um estado de desequilíbrio intestinal da qual culmina em desidratação, podendo levar ao óbito. O estado de diarreia está geralmente associado com infecções mediadas por contaminação fecal-oral ou ainda por desordens inflamatórias intestinais, das quais ocasionalmente se atrelam à fatores sazonais. As características ambientais do sudoeste goiano, assim como em várias regiões com clima tropical podem estar ligadas ao desenvolvimento de algumas desordens, incluindo a diarreia. **OBJETIVO:** Assim, o presente estudo objetivou avaliar a distribuição das ocorrências por diarreia em um município do sudoeste goiano. **MÉTODOS:** Estudo longitudinal e retrospectivo foi realizado no período de 2013 a 2019 no município de Mineiros, GO. Os dados do número de casos de diarreia foram reportados pela secretaria de saúde do município e avaliados quanto a correlação temporal e a influência dos meses na distribuição dos casos. **RESULTADOS:** Foram relatados 10.938 casos, dos quais apresentaram uma correlação negativa ($r = -0,96$) e estatisticamente significativa ($p = 0,002$) quanto ao número de casos no período avaliado. Não houve diferenças nas distribuições por meses e nem entre os semestres anuais ($p > 0,05$). **CONCLUSÃO:** Juntos os dados permitem concluir que houve uma redução significativa dos casos de diarreia no período avaliado, entretanto a diarreia ainda é uma realidade do município, da qual não sobre influencia sazonal.

DESCRITORES: Diarreia; Sazonal; Sudoeste Goiano.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Avaliação da toxicidade da formulação comercial do herbicida glifosato em sua forma original e encapsulada sobre a morfologia espermática, peso corpóreo e peso dos órgãos de camundongos

Cíntia Gonçalves de Oliveira, Gabriel Adan Araujo Leite, Lucinéia dos Santos

Área: Toxicologia

Instituição de Origem: Faculdade de Ciências e Letras de Assis – UNESP, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

INTRODUÇÃO: O glifosato tem sido apontado como potencial contaminante ambiental com riscos à saúde humana e animal. Assim, considerando o grande uso do Roundup na agricultura brasileira, justifica-se a execução de ensaios para determinar sua toxicidade e buscar novas tecnologias que possam reduzir seus riscos. **OBJETIVO:** Encapsular o herbicida Roundup por meio de duas diferentes técnicas e analisar *in vivo* os efeitos da formulação comercial em sua forma original e encapsulada em camundongos machos. **MÉTODOS:** O encapsulamento do Roundup® foi realizado com quitosana ou com acetato de celulose extraída da fibra do sisal. Os camundongos (n=10/grupo) foram divididos em: controle (água mineral); glifosato (0,5 mg de glifosato livre/L de água); acetato ou quitosana (0,5 mg glifosato encapsulado em nanocápsulas/L de água). Tratados por 45 dias, foram eutanasiados no dia pós-natal 130 para obtenção do peso corpóreo, dos órgãos e espermatozoides para avaliação da morfologia espermática. **RESULTADOS:** O rendimento médio do processo de síntese de celulose foi de 44,1%. A eficiência dos encapsulamentos foi de 16,86% para o acetato de celulose e 24,8% para quitosana. O grupo tratado com o glifosato encapsulado com acetato de celulose apresentou redução no ganho de peso ($p < 0,05$). **CONCLUSÃO:** Nas condições testadas, o Roundup® não apresentou toxicidade, exceto no tratado com encapsulado com acetato, que promoveu alteração na evolução do peso, apresentando um possível efeito tóxico.

DESCRITORES: Nanocápsulas; Roundup®; Quitosana; Acetato de celulose; Sisal.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Avaliação de parâmetros inflamatórios em camundongos deficientes de interferon- γ submetidos a infecção por *trypanosoma cruzi*

Camila Botelho Miguel, Wellington Francisco Rodrigues, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Javier Emilio Lazo Chica, Carlo José Freire Oliveira

Área: Outras da saúde

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: A resposta celular mediada por fagócitos e perfil T-helper 1 com liberação de Interferon- γ é um importante mecanismo imune que contribui na resposta contra a infecção pelo *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Estudos indicam uma variação dessa resposta pode acontecer a depender da concentração do inóculo de *T. cruzi* no entanto a participação desta citocina nessa variação ainda não está claramente definida. **OBJETIVO:** Avaliar parâmetros inflamatórios e imune de camundongos deficientes da síntese de interferon- γ infectados com diferentes inóculos de *T. cruzi*. **MÉTODOS:** Foram utilizados 18 camundongos C57BL/6 IFN- γ -, conformando os grupos: Controle, Infectados com 3×10^3 e 3×10^4 formas tripomastigotas sanguíneas da cepa Y de *T. cruzi*, inoculados por via subcutânea. A quantificação de parasitos no sangue foi determinada diariamente. Foram coletados coração para quantificação do número de células e ninhos de *T. cruzi* por imunohistoquímica. **RESULTADOS:** A curva de parasitemia mostrou diferenças significativas entre os grupos analisados desde o 3º ao 9º dia após a infecção. Quanto à sobrevivência, os animais do grupo 3×10^4 vieram a óbito após 12 dias de infecção, enquanto o grupo 3×10^3 após 13 dias. A contagem de células e ninhos de amastigotas mostrou diferenças significativas entre os grupos analisados, com aumento para o grupo 3×10^4 . **CONCLUSÃO:** Assim, observa-se que quanto maior o inóculo, maiores são as alterações inflamatórias a nível sanguíneo e tecidual.

DESCRITORES: *T. cruzi*; Inoculos logarítmicos; Cepa Y; C57BL/6 IFN- γ -.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Avaliação dos casos de óbitos por hanseníase no Brasil

Camila Botelho Miguel, Patrício Barbosa da Mota, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Wellington Francisco Rodrigues

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: A Hanseníase é uma patologia infecciosa provocada pelo bacilo *Mycobacterium leprae*. A doença é disseminada por todas as regiões do país e apesar dos esforços de combate e intensificação à prevenção, a Hanseníase ainda é considerada um problema de saúde pública. **OBJETIVO:** Avaliar os casos de óbitos por Hanseníase nas macrorregiões brasileiras. **MÉTODOS:** Foi realizada uma busca de dados relacionados às ocorrências de óbitos por causas relacionadas à Hanseníase nas diferentes Unidades Federativas do Brasil no período de 2008 a 2018 através da base de dados do Ministério da Saúde (DATASUS). Posteriormente, estes dados foram normalizados por 100 mil habitantes com base na densidade populacional obtida através do site IBGE. **RESULTADOS:** Observou-se que há diferenças significativas entre as várias Unidades Federativas do Brasil em relação ao número de óbitos por Hanseníase. Entre todos os estados brasileiros, a análise desses parâmetros evidenciou dois Estados com correlações significativas, Mato Grosso e Tocantins. Além disso, houve índices importantes e significativos, em relação à presença de incapacidade física nos casos de Hanseníase no período analisado, das regiões Nordeste e Centro-Oeste em relação as demais. **CONCLUSÃO:** Portanto, a doença ainda é uma realidade no país e apresenta prevalência elevada em algumas macrorregiões. Medidas intensivas são necessárias para os próximos anos para que seja alcançada a diminuição de casos da doença.

DESCRITORES: Hanseníase; Epidemiologia; Brasil.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Perfil clínico e epidemiológico de pacientes atendidos em uma unidade laboratorial de Maceió/AL para sorologia de Covid-19

Hiago Santos Amorim, Lucas dos Santos Ferreira, Mayara Acioli Cedrim, Thaís Raiol Figueredo, Fabíola de Almeida Brito, Marcia Raquel Cedrim Vieira

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: Centro Universitário CESMAC; Universidade Maurício de Nassau; Faculdade Estácio.

INTRODUÇÃO: Em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, foram relatados casos de uma pneumonia de causa desconhecida com frequência mais alta que o normal. Os laboratórios locais descobriram que se tratava de uma infecção causada por uma nova cepa de vírus, da família Coronaviridae, mais conhecido como coronavírus, recebendo o nome de Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2 (SARS-COV-2). Em 11 de março do ano de 2020, o surto foi considerado pandemia pela OMS. Atualmente o Brasil apresenta mais de 5.000.000 de casos, e aproximadamente 150.000 óbitos segundo dados do Datasus. Comorbidades e faixa etária elevada sinalizam como características de maior propensão ao aparecimento de complicações secundárias ao contato com o vírus. **OBJETIVO:** Descrever o perfil clínico e epidemiológico de pacientes que apresentaram sorologia positiva de COVID-19 atendidos em uma unidade laboratorial de Maceió/AL e avaliar os dados obtidos com a literatura para auxiliar no conhecimento e combate à doença, observando variáveis como faixa etária, sexo, comorbidade pré-existent e sintomas apresentados. **MÉTODOS:** Os dados foram obtidos por consultas nos registros pertencentes ao arquivo eletrônico da unidade laboratorial do município de Maceió-AL, no período compreendido entre abril de 2020 a agosto de 2020. **RESULTADOS:** Durante o período analisado 260 pacientes com idade prevalente entre 31 a 50 anos realizaram exames laboratoriais específicos para detecção do SARS-COV-2. Dos pacientes que realizaram sorologia para COVID-19 no período avaliado, 41,9% da faixa etária de 31-50 anos, foram do sexo masculino e 22,1% foram do sexo feminino da mesma faixa etária, sendo a maior prevalência o sexo masculino. Dentre as comorbidades, as de maior prevalência foram Diabetes e Hipertensão. **CONCLUSÃO:** Com a análise detalhada dos dados foi possível verificar uma relação entre a idade e a prevalência da infecção viral nessa mesma faixa etária, e concluiu-se que estão diretamente proporcionais à idade e possíveis comorbidades pré-existent.

DESCRITORES: COVID-19; Epidemiologia; Sorologia.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Determinação do teor de compostos fenólicos em extrato de morango *in natura*

Rhaysa Akemi Takeda Santos, Talita Raissa Scherer, Angélica dos Santos Marchi de Lima, Paula Maria Carneiro Rocha, Lorena Calina Silveira, Kimiyo Shimomura Haida

Área: Análise Bromatológica

Instituição de Origem: Universidade Paranaense

INTRODUÇÃO: O morango é um dos frutos de maior consumo no Brasil, com alto valor nutricional e flavonoides. Compostos fenólicos são responsáveis pela ação antioxidante contra radicais livres. **OBJETIVO:** Determinar o teor de compostos fenólicos em extrato aquoso e cetônico de morangos *in natura*. **MÉTODOS:** Os morangos *in natura* foram obtidos no comércio de Cascavel-PR, higienizados, triturados e homogeneizados. Pesou-se 30g para o preparo dos extratos. Para o extrato aquoso usou-se 40mL de água destilada agitando por 50 min. foi coado e levado à centrífuga a 1.500 rpm por 15 min. Somou-se 40mL de água destilada aos resíduos, agitados e centrifugados. Acresceu-se água destilada ao extrato para atingir o volume final de 100mL. Usou-se o mesmo processo para o extrato cetônico, com acetona 70%. O teor de composto fenólico foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu. Misturou-se 500µl de extrato e 2mL de solução de Folin-Ciocalteu, deixado em repouso por 15 min no escuro. Foi somado 2mL de CaCO₃ 7,5% e posto em repouso por 1h no escuro. Leitura por espectrofotômetro a 700 nm. amostras em triplicata e quantificadas por uma curva padrão de ácido gálico. **RESULTADOS:** Com a curva padrão de ácido gálico foi encontrado R² = 0,9503 e a equação de: C=0,089 + 0,07. Os compostos fenólicos nos extratos aquosos foram: (A) 0,89±0,02, (B) 0,90±0,02, (C) 0,98±0,03 E nos extratos cetônicos: (A) 1,00±0,03, (B) 1,13±0,04, (C) 1,20±0,05mg. **CONCLUSÃO:** O extrato cetônico de morangos *in natura* apresentou maior teor de compostos fenólicos que em extrato aquoso.

DESCRITORES: Composto fenólico; Morango.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Efeitos da dieta de baixo teor de carboidratos e alto teor de gordura associada ou não ao treinamento resistido sobre a hipertrofia e fibrose do ventrículo cardíaco esquerdo de ratos

Bianca Caruso Moreira, Uliana Sbeguen Stotzer, Heloisa Sobreiro Selistre de Araujo

Área: Biologia Molecular e genética

Instituição de Origem: Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

INTRODUÇÃO: A obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Para combater a obesidade e promover a saúde cardiovascular, a utilização da dieta *Low carb/High fat* (LCHF) e treinamento resistido (TR) podem ser importantes estratégias. Contudo, pouco se sabe sobre a segurança da dieta LCHF associado ao TR na saúde cardiovascular em longo prazo. **OBJETIVO:** Verificar a segurança em longo prazo que a dieta LCHF associada ao TR na fibrose e hipertrofia do ventrículo esquerdo. **MÉTODOS:** Trinta e oito ratos *Sprague Dawley* foram aleatorizados nos grupos: i) dieta controle/sedentário (DC-S n=9); ii) dieta controle/treinado (DC-T n=9); iii) dieta LCHF/sedentário (LCHF-S n=9) e; iv) dieta LCHF/treinado (LCHF-T n=11). Os animais passaram pelo período experimental de 10 semanas. Analisamos o conteúdo de fibras colágenas por picrossirius e hipertrofia dos cardiomiócitos por HE. **RESULTADOS:** Encontramos valores similares no conteúdo de fibras colágenas entre grupos (DC-S: 19,36%; DC-T: 16,68%; LCHF-S: 17,23%; e LCHF-T: 17,24%) ($P > 0,05$). Com relação a hipertrofia, não houve diferença no diâmetro médio dos cardiomiócitos entre grupos (DC-S: 12,12 μ m; DC-T: 11,62 μ m; LCHF-S: 11,77 μ m; e LCHF-T: 11,91 μ m) ($P > 0,05$). **CONCLUSÃO:** Concluímos que a dieta LCHF associada ou não ao TR não provoca hipertrofia nem fibrose do VE pelo período de tempo analisado, sugerindo ausência de efeitos maléficos sobre o coração.

DESCRITORES: Coração; Fibrose; Treinamento Resistido; Dieta.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Estudo *in silico* para análise molecular da esclerose múltipla

Ubiratan Mendes Rodrigues, Nazanda Santos Nassif, Marcus Vinicius Cardoso Matos Silva

Área: Genética, Bioinformática

Instituição de Origem: Universidade Salvador - UNIFACS

INTRODUÇÃO: O uso das tecnologias *in silico* permite validar processos que antecedem a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), técnica que possibilita o monitoramento de doenças genéticas. Os oligonucleotídeos (primers) são usados na PCR delimitando a região de amplificação. Existem parâmetros essenciais para o desenho de primers – funcionalidade e especificidade. A esclerose múltipla (EM) é uma doença crônica e autoimune desmielinizante desencadeada por células T autorreativas. O gene HIES –STAT3 (transdutor de sinal e ativador de transcrição 3) codifica proteínas para respostas imunes e diferenciação. Foi observado a presença do STAT3 células T circulantes de pacientes com EM. **OBJETIVO:** Construção e validação *in silico* de um par de primers para análise molecular da EM a partir do gene HIES. **MÉTODOS:** Utilizou-se o GenBank do NCBI para obter o sequenciamento do gene HIES. No Primer 3 Plus, obtive os pares de primers (forward e reverse) que atendessem aos valores do tamanho (22pb) temperatura de melting (50–70°C) – a temperatura necessária para dissociação das fitas sintetizada – e percentual de citosina e guanina (40–60%). No Oligo Analyzer verificou-se a possibilidade de formação de estruturas indesejáveis, como o hairpin (auto anelamento), formação de ligações entre primers da mesma classe ou diferentes (self-dimer e hetero-dimer). **RESULTADOS:** O gene HIES apresentou cinco possibilidades de pares de primers. O primeiro par, o primer Forward obteve chances de formação das alças do tipo Hairpin, pela proximidade das temperaturas de Melting (54.5°C) e do Hairpin (33.4°C). Para garantir segurança deve-se ter, uma diferença de no mínimo 20°C. O segundo par, o primer Reverse, também apresentou diferença não recomendada, sendo 53.4°C para dissociação e 42.7°C para Hairpin. O mesmo acontece no terceiro par. As ligações Self-dimer e hetero-dimer não podem ultrapassar valores excedente a 20% do tamanho do primer, por isso o quarto par é eliminado por apresentar 8pb submetidas as ligações do tipo self-dimer. O quinto par candidato, Forward (5' GGAGGGTAAATCTGGCTTTTCT 3') e Reverse (5' GTCAACTCCATGTCAAAGGTGA 3') foram validados por respeitarem os parâmetros de qualidade. Apresentaram, 22pb, garantindo uma adesão específica; respeitou a proporção de Citosina e Guanina, que garante mais estabilidade a fita, com 45.5%; o primer Forward e Reverse obtiveram a temperatura de Melting e a formação das alças de Hairpin com mais de 20°C de diferença; as estruturas secundárias adversas, o Self-dimer e o Hetero-dimer não apresentaram chances altas de acometimento, garantindo a eficiência da amplificação. **CONCLUSÃO:** É possível destacar que, para o estudo que associa o gene HIES e esclerose múltipla, o quinto par de primer é validado *in silico*, como já demonstrado em pesquisas, por dispor dos parâmetros corretos de uso.

DESCRITORES: Esclerose Múltipla; Gene HIES; STAT3; Primers.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Frequência Polimorfismo *CYP2C19**2 em Pacientes com dislipidemia e aterosclerose

Oximano da Silva Dias Neto, Andreia Marcelino Barbosa, Iasmim Ribeiro da Costa, Isabela Barros Lima, Ulisses dos Santos Vilarinho, Thais Regina dos Santos, Kátia Karina Verolli de Oliveira Moura

Área: Genética

Instituição de Origem: Pontifícia Universidade Católica de Goiás; Universidade Federal de Goiás; Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO: A aterosclerose é uma doença inflamatória sistêmica progressiva, associada à deposição de lipídeos e fibroses em placas na parede arterial. O gene *CYP2C19* é codificado no locus 10q24.1-10q24.3 do cromossomo 10, composto por nove éxons e oito íntrons. Sendo descritas cerca de 448 variantes alélicas, variando de atividade enzimática nula a aumentada, sendo que 50 variantes genômicas do *CYP2C19* foram identificadas.

OBJETIVO: Analisar o polimorfismo do gene *CYP2C19**2 em pacientes ateroscleróticos em uso de estatinas, analisando um grupo experimental com stent e um grupo controle sem stent para realizar uma comparação da terapêutica das estatinas. **MÉTODOS:**

Foram coletadas 80 amostras de sangue periférico de pacientes com aterosclerose e dislipidemia diagnosticado através de exames clínicos e imagem e foram classificados pela presença do stent. As análises foram realizadas a partir de extração de DNA das amostras, submetidas a PCR. **RESULTADOS:**

Ao se analisar a relação do stent com o polimorfismo foi identificado que no grupo com stent 28,6% apresentaram *CYP2C19**2 *1/*1 (10/35), 31,4% *CYP2C19**2 *1/*2 (11/35), 40% *CYP2C19**2 *2/*2 (14/35), já no grupo sem stent foi evidenciado 28,9% *CYP2C19**2 *1/*1 (13/45), 33,3% *CYP2C19**2 *1/*2 (15/45) e 37,8% *CYP2C19**2 *2/*2 (17/45). Não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa ($p=0,9764$). **CONCLUSÃO:** A partir dos resultados desse trabalho foi encontrado uma prevalência de indivíduos homocigotos para o alelo *2 polimórfico, e segundo a literatura portadores homocigóticos do alelo *2 apresentam perda de função da enzima e confere um metabolismo pobre.

DESCRITORES: Aterosclerose; *CYP2C19**2; Polimorfismo; Stent; Estatinas.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Hemoglobina glicada (HbA1c) para a avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico dos diabetes

Ester Nunes Gontijo, Marcus Alisson Araújo da Cunha

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: Faculdade Anhanguera de Brasília

INTRODUÇÃO: O diabetes mellitus (DM) são um grupo de doenças causadas por irregularidades no metabolismo dos carboidratos, lipídeos e aminoácidos, entretanto os carboidratos aparecem com maior prevalência nos diagnósticos. A HbA1c é uma hemoglobina que se liga a glicose, essa ligação é chamada de glicosilação. Para a avaliação do controle glicêmico, utiliza-se o exame de hemoglobina glicada. A HbA1c torna indubitável o controle médio nos últimos três meses. Quanto maior estiverem os níveis de glicose, aumenta a glicosilação, estimulando a produção acentuada de hemoglobina glicada. **OBJETIVO:** Avaliar o controle glicêmico e diagnosticar os diabetes mellitus, através da hemoglobina glicada. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo descritivo de teses e observações de diversos autores e também publicações de organizações mundiais sobre o diabetes. **RESULTADOS:** De acordo com a federação mundial de diabetes (*International Diabetes Federation, IDF*), em 2019, pessoas com idades entre 20- 70 anos, cerca de 463 milhões de adultos, viviam com diabetes e acredita-se que no ano de 2045 o número de diabetes aumentará para 700 milhões. A IDF constatou que os diabetes é responsável por provocar 4,2 milhões de mortes. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o diabetes mellitus tem tido acréscimos no decorrer dos anos, essa doença pode trazer várias complicações. A hemoglobina glicada é um exame essencial para avaliar o controle glicêmico e diabetes, sendo indicada para todos os diabetes.

DESCRITORES: Controle Glicêmico; Diabetes; Diagnóstico; Hemoglobina Glicada.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Investigação de variantes nas regiões não codificantes dos genes *BRCA1* e *BRCA2*: Importância e atribuição ao diagnóstico da Síndrome do Câncer de Mama e Ovário Hereditários (HBOC)

Kayana Isabel Weber de Souza, Tiago Finger Andreis, Patricia Ashton-Prolla, Clévia Rosset

Área: Biologia Molecular e Genética

Instituição de Origem: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

INTRODUÇÃO: Uma parcela significativa dos pacientes com fenótipo clínico da Síndrome do Câncer de Mama e Ovário Hereditários (HBOC) não apresenta variantes patogênicas nas regiões codificantes dos principais genes associados, *BRCA1* e *BRCA2*, nem em outros genes associados à síndrome. As regiões não codificantes não são incluídas nos testes genéticos comercialmente disponíveis e poderiam apresentar variantes patogênicas nesses casos. **OBJETIVO:** Verificar a frequência de variantes descritas nas regiões não codificantes de *BRCA1/2* no Brasil e em outros países revisar a literatura sobre os aspectos funcionais das mesmas. **MÉTODOS:** Busca por variantes germinativas nas regiões de interesse no banco de dados brasileiro ABRaOM, e comparação com bancos internacionais ClinVar, HGMD e LOVD³. Com o uso de palavras-chaves no Pubmed, foram selecionados artigos científicos que abordaram aspectos funcionais de variantes nestas regiões. **RESULTADOS:** Foram avaliadas 129 variantes para *BRCA1* e 138 para *BRCA2*, das quais apenas uma foi classificada como patogênica. Em comparação a outros países, houve menor número de variantes reportadas no Brasil. Os estudos funcionais ainda não são suficientes para classificar variantes na região não codificante de *BRCA1/2*. **CONCLUSÃO:** O baixo número de variantes reportadas e estudos envolvendo essas regiões indicam um potencial para investigações adicionais, especialmente no Brasil, podendo representar uma mudança de paradigma no manejo destes indivíduos.

DESCRITORES: Síndrome de Câncer de Mama e Ovários Hereditários; Região Não Codificante; Variantes Genéticas; Bancos de Dados.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Investigação *in silico* CYP1A1 - catenina no glaucoma e a determinação de métodos terapêuticos

Isabela Barros Lima, Ulisses dos Santos Vilarinho, Andreia Marcelino Barbosa, Kátia Karina Verolli de Oliveira Moura, Kleber Santiago Freitas e Silva.

Área: Informática de Saúde

Instituição de Origem: Pontifícia Universidade Católica de Goiás

INTRODUÇÃO: O glaucoma é uma neuropatia óptica que pode levar à cegueira irreversível. O gene do citocromo P450 (CYP) é responsável pela defesa contra xenobióticos, metabolizar vitaminas lipossolúveis, ácidos graxos e esteróides. A catenina está envolvida no metabolismo de drogas e xenobióticos. A bioinformática pode ser usada para desenvolver novos métodos de diagnóstico e terapia. **OBJETIVO:** Analisar a interação *in silico* entre duas proteínas relacionadas com o glaucoma e planejar um peptídeo modulador a ser testado *in vivo* e *in vitro* como terapia para o glaucoma. **MÉTODOS:** Foi utilizado o servidor I-TASSER para modelar a proteína CYP1A1. A estrutura da catenina está disponível no PDB. A área de interação foi definida pelo servidor ClusPro e todas as estruturas 3-D foram visualizadas e analisadas pelo PyMol. Os *hotspots* foram analisadas através do KFC2. Os resíduos polimórficos foram identificados através do dbSNP. **RESULTADOS:** A sequência de aminoácidos do CYP1A1 e da catenina foram recuperadas do Centro Nacional de Informações Biotecnológicas (NCBI). Observaram-se doze *hotspots*: oito estão no CYP1A1 e quatro na catenina. Os peptídeos produzidos apresentaram as respectivas sequências: TEFLASVIF, GPWGWPLIGH e ENIQRVAAGV. **CONCLUSÃO:** A bioinformática e a abordagem *in silico* são maneiras de desenvolver peptídeos que podem ser usados como opções de tratamento. Porém, o alto custo das abordagens experimentais e a demora dos procedimentos são fatores limitantes.

DESCRITORES: Glaucoma; Polimorfismo; Bioinformática; Genética; In silico.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

O conhecimento sobre HIV/AIDS entre estudantes de medicina e de outros cursos de ensino superior no Rio de Janeiro, Brasil

Caroline Graça Mota Damasceno, Fernanda Bonorino Carvalho de Mello, Patrícia de Oliveira Camera, Jéssica Leite da Silva, Ivi Cristina Menezes de Oliveira

Área: Educação em Saúde

Instituição de Origem: Fundação Técnico-Educacional Souza Marques - FTESM

INTRODUÇÃO: Após quase quarenta anos da descoberta do HIV, a falta de informação sobre a doença ainda é uma barreira a ser enfrentada. Atualmente, o acesso à informação aumentou, porém, não significou a quebra de estigmas, principalmente sobre transmissão e tratamento. **OBJETIVO:** Avaliar o conhecimento sobre HIV/AIDS dos estudantes de medicina e outras áreas de ensino superior do Rio de Janeiro, Brasil. **MÉTODOS:** Utilização de questionário online com 14 perguntas de múltipla escolha sobre perfil social e conhecimentos gerais de transmissão e profilaxia de HIV/AIDS, sendo criado pelo GoogleDocs aplicado em 154 pessoas, sendo 95 alunos do curso de medicina e 59 alunos de outros cursos. **RESULTADOS:** Na comparação das respostas sobre conhecimentos gerais, todos conheciam algum tipo de prevenção contra Infecções Sexualmente Transmissíveis. Dessas, a Profilaxia Pós-Exposição é mais conhecida do que Profilaxia Pré-Exposição. Com relação às questões acerca de transmissão da doença, os estudantes de medicina tiveram um melhor conhecimento. **CONCLUSÃO:** Ambos os grupos obtiveram um bom rendimento geral acerca dos conhecimentos testados, somente na parte de transmissão, o conhecimento do grupo de outras áreas foi menor. Os achados são semelhantes a outros estudos e mostram a necessidade de maior divulgação de conteúdos sobre o HIV, uma vez que quanto maior o conhecimento sobre o vírus, maior a sua capacidade de prevenção e menor o estigma social para com seus portadores.

DESCRITORES: HIV; Epidemiologia; Tratamento; PEP; PrEP; transmissão.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

O HPV e o câncer do colo de útero: o conhecimento sobre o agente etiológico e a doença entre médicos, estudantes de medicina e a população geral no Rio de Janeiro, Brasil

Elisa Yuki Kurosawa Ueda, Joanna de Araujo Frisso, Patricia de Oliveira Camera, Jéssica Leite-Silva, Ivi Cristina Menezes de Oliveira

Área: Educação em Saúde

Instituição de Origem: Fundação Técnico-Educacional Souza Marques – FTESM

INTRODUÇÃO: Mulheres em todo o mundo são acometidas pelo câncer de colo de útero, sendo mais de 80% dos casos em países em desenvolvimento. Dentre as causas, a infecção por Papilomavírus Humano (HPV) é a principal. **OBJETIVO:** Avaliar o conhecimento de médicos e estudantes de Faculdades de Medicina no Estado do Rio de Janeiro e o conhecimento da população fluminense sobre a infecção pelo HPV. **MÉTODOS:** Utilização de questionário online com 15 perguntas de múltipla escolha sobre perfil social e conhecimentos gerais sobre a doença, criado e aplicado via GoogleDocs para 200 pessoas, sendo 100 graduandos de medicina e médicos, e 100 pessoas que compõem a população geral. **RESULTADOS:** Na comparação das respostas sobre conhecimento da doença, nota-se conhecimento satisfatório sobre transmissão e a relação entre HPV e o câncer de colo uterino em ambas populações, porém, observou-se baixa taxa de acerto sobre sorotipos de baixo risco oncogênico. Em relação à prevenção, nota-se percentagem de acertos equivalentes entre as populações médica e geral. **CONCLUSÃO:** As respostas foram, na sua maioria, esperadas para cada população. A maioria dos erros foi relacionada a tipos virais e público alvo da vacinação. Espera-se que aumentando o conhecimento da população geral e médica, haja um aumento da profilaxia e maior cuidado na relação sexual, uma vez que se diminuem as chances de infecção por HPV e, conseqüentemente, diminui-se a incidência de câncer de colo de útero.

DESCRITORES: HPV; Câncer do Colo de Útero; Tratamento; Profilaxia.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

O uso da procalcitonina como biomarcador para sepse em um hospital privado na cidade de Macapá-AP

Vinicius Yuri Borges dos Santos, Gleicyanne Furtado Frazão, Lyvia de Oliveira Matias Fonseca, Mailson de Paula Freitas Rodrigues

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: MR Sciencelab

INTRODUÇÃO: A sepse é uma manifestação desregulada do organismo durante a tentativa de conter uma proliferação de um agente patogênico, e vem se tornando cada vez mais frequente na rotina hospitalar. **OBJETIVO:** Avaliar a eficácia da procalcitonina como biomarcador no prognóstico de sepse. **MÉTODOS:** Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa foram realizadas dosagens do nível de procalcitonina em pacientes com quadro sintomático de sepse, e que aceitaram participar da pesquisa e registraram em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. **RESULTADOS:** Durante o período de coleta deste estudo foram atendidos 6 pacientes, onde dois casos foram confirmados para Sepse. Como esperado, estes pacientes confirmados demonstraram elevação nos níveis de procalcitonina nas horas iniciais de hospitalização e significativa redução após o período de 24 horas. Os demais pacientes não obtiveram níveis positivos de procalcitonina na dosagem inicial e nem após 24 horas e, posteriormente, foram confirmados não se tratar sepse através de hemocultura, ficando o protocolo aberto como diagnóstico diferencial. **CONCLUSÃO:** Neste estudo a dosagem da procalcitonina se mostrou eficaz no prognóstico de sepse, e por ser um teste rápido e de baixo custo demonstrou potencial, porém necessita de pesquisas mais amplas.

DESCRITORES: Procalcitonina; Sepse; IRAS; Prognóstico.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Panorama de casos das meningites no período de 2007 a 2019 na Bahia, Brasil

Fernanda Lopes Habib, Gabriela Cruz Lima, Thayná Torres Gonzalez, Victória Cruz Paraná, Artur Gomes Dias Lima, Viviane de Matos Ferreira, Suzana Ramos Ferrer

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

INTRODUÇÃO: As meningites são consideradas um grande problema de saúde pública, sendo a Bahia um dos estados com maior incidência de casos anuais no Brasil. **OBJETIVO:** Analisar a distribuição dos casos e letalidades por meningites na Bahia, entre os anos de 2007 a 2019. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo ecológico descritivo, com informações do Sistema Nacional de Agravos e Notificações (SINAN). Foram levantados e analisados os casos de meningites, por etiologia, disponíveis na base de dados do SINAN. **RESULTADOS:** A Meningite viral (MV) apresentou a maior número de casos confirmados, com uma média de 541 notificações, seguido por Meningite não especificada (MNE) e Meningite bacteriana (MB), com uma média de 168,6 e 167,8 casos anuais, respectivamente. Porém, a partir do ano de 2012, os casos de MV diminuíram, enquanto a MNE e MB se mantiveram constantes. Apesar da MV ter apresentado maior número de casos, o número de óbitos não esteve entre os mais altos, comparado às demais etiologias. A MB demonstrou um pico de óbitos em 2009 (45/248; 18,1%), e, nos anos seguintes, apresentou declínio. A MNE exibiu um dos valores mais altos e se manteve constante durante os anos, com uma média de 24 óbitos. **CONCLUSÃO:** É necessário se investir no reconhecimento da MNE para melhor diagnóstico e tratamento. Além disso, se faz necessária a atenção permanente da vigilância epidemiológica e da cobertura vacinal das demais etiologias, para controle de possíveis novos surtos.

DESCRITORES: Meningites; Bahia; Casos; Óbitos; Cobertura Vacinal.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Perfil de resistência aos antimicrobianos em infecções do trato urinário causadas por *Escherichia coli*

Camila Lima Guimarães, Carolina Braga Borges, Maria Clara Ribeiro Figueiredo, Matheus Medeiros Aguiar, Elisa Lima Vieira, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Marcelo Costa Araújo, Wellington Francisco Rodrigues, Camila Botelho Miguel

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: As Infecções do Trato Urinário (ITU) e suas complicações são uma das principais causas de morbimortalidade no mundo. A *Escherichia coli* (*E. coli*) é responsável por cerca de 80% das infecções urinárias em pacientes ambulatoriais e geralmente é tratada empiricamente. **OBJETIVO:** Avaliar o perfil de resistência antimicrobiana para *E. coli* em uroculturas de indivíduos atendidos por um Programa de Atenção Domiciliar no município de Mineiros/GO. **MÉTODOS:** Foram avaliadas uroculturas com antibiograma de indivíduos atendidos por programa de atenção domiciliar no município de Mineiros/GO no período de janeiro/2018 a março/2020. Dos resultados encontrados, foram computados aqueles positivos para *E. coli* e avaliado o perfil de resistência antimicrobiana. **RESULTADOS:** Foram analisados 112 exames, sendo 51 negativos, 61 positivos para algum micro-organismo e destes, 17 para *E. coli*. Quanto ao perfil do antibiograma, foram observados 100% de resistência para Ampicilina, 82,4% para Ciprofloxacina e Norfloxacina, 64,7% para Amoxicilina + Ácido Clavulânico, 62,5% para Cefotaxima, 52,9% para Sulfa- Trimetopim, 41,2% para Ceftriaxona, 33,3% para Cefaclor e Cefazolina e 30,8% para Cefalexina. Já para Amicacina, Cefoxitina, Fosfomicina e Nitrofurantoína apresentaram 100% de sensibilidade para as amostras avaliadas. **CONCLUSÃO:** Assim, pode-se observar um aumento no perfil de resistência antimicrobiana nesta população, dificultando a escolha de um tratamento eficaz.

DESCRITORES: Urocultura; *E. coli*; Atenção Domiciliar.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Perfil epidemiológico de mortalidade por febre amarela no Brasil entre 2011 a 2018

Luma Gabriella Santos Toledo, Késsia Gomes Pinto, Pollyana Silva Nonato Pereira, Ricardo Cambraia Parreira, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Wellington Francisco Rodrigues, Camila Botelho Miguel

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: A Febre Amarela é uma doença viral, infecciosa, aguda caracterizada por dois ciclos de transmissão epidemiológica: silvestre e urbano. O vírus da Febre Amarela ressurgiu em dezembro de 2016 na região Sudeste do Brasil, causando um surto no Brasil.

OBJETIVO: Avaliar os casos de óbitos por Febre Amarela no Brasil entre 2011 a 2018.

MÉTODOS: Foi realizada uma busca de dados relacionados às ocorrências de óbitos por Febre Amarela no Brasil. Em seguida, verificou-se os índices na região Sudeste e nos estados que fazem parte desta macrorregião no período de 2011 a 2018 através da base de dados do Ministério da Saúde (DATASUS). Posteriormente, estes dados foram normalizados por 100 mil habitantes com base na densidade populacional obtida na mesma plataforma.

RESULTADOS: Observou-se um aumento dos índices de óbitos por Febre Amarela no Brasil entre os anos de 2017 a 2018. Ao avaliar os casos por região, observou-se que a região Sudeste obteve maiores números. Em seguida realizou-se uma correlação entre os estados da região Sudeste nos anos de 2011 a 2018, destacando assim o estado de Minas Gerais, uma correlação positiva e significativa. **CONCLUSÃO:** Desta forma, podemos concluir que a Febre Amarela ainda é uma realidade no Brasil. Assim, políticas públicas devem ser intensificadas afim de controlar os novos casos no Brasil.

DESCRITORES: Febre Amarela; Epidemiologia; Brasil.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Prevalência da variante p.Trp323Ter no gene CBS em pacientes brasileiros com Homocistinúria Clássica e associação fenotípica

Gabriela Garcia Silvano, Soraia Poloni, Emilia Katiane Embiruçu, Giovana Weber-Hoss, Gustavo Mottin Rizowy, Karina Colonetti, Patrícia Pontes Cruz, Taciane Borsatto, Ida Vanessa Doederlein Schwartz

Área: Biologia molecular e genética

Instituição de Origem: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

INTRODUÇÃO: A Homocistinúria Clássica (HCU) é um erro inato do metabolismo causado pela deficiência da enzima cistationina-beta-sintase. Em estudo prévio, a variante Saudita rara p.Trp323Ter (c.969G>A) foi identificada com prevalência de 11,3% em pacientes brasileiros. **OBJETIVO:** Descrever o perfil clínico e bioquímico dos pacientes brasileiros com HCU portadores da variante p.Trp323Ter. **MÉTODOS:** Estudo transversal, na qual a identificação da variante p.Trp323Ter em pacientes com HCU foi realizada através da reação de PCR convencional, purificado e sequenciado por Sanger. A análise de dados de exames laboratoriais e manifestações clínicas foi através de consulta aos prontuários médicos. **RESULTADOS:** Dentre os pacientes brasileiros analisados (n=76), foram encontrados dez (sexo masculino n=6, mediana de idade=15 anos) que apresentaram a variante p.Trp323Ter, todos oriundos da Bahia e não responsivos à piridoxina. A média dos níveis de Hcy total foi de $191,8 \pm 103,6$ $\mu\text{mol/L}$ (VR 5-15) e de Met $330 \pm 397,6$ $\mu\text{mol/L}$ (VR 7-47). Dentre as manifestações clínicas, todos apresentaram alterações oftalmológicas (sendo 6/10 luxação do cristalino), 8/10 déficits cognitivo, 5/10 eventos tromboembólico prévio e 8/10 alterações ósseas. **CONCLUSÃO:** A variante foi mais prevalente em pacientes do estado da Bahia, levantando a hipótese de um cluster da doença no estado e um efeito fundador. Observou-se um fenótipo grave, controle metabólico inadequado e complicações multi-sistêmicas.

DESCRITORES: Homocistinúria Clássica; Variante p.Trp323Ter.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Prevenção do câncer de colo uterino e câncer de mama em mulheres em condição de vulnerabilidade na região metropolitana de Belém, Pará

Mayara Nerina Fortes Arthur, Jacqueline Cortinhas Monteiro

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: Para o triênio de 2020-2022 o Instituto Nacional do Câncer, descreve que o câncer de mama (CM) tem maior incidência em todo território brasileiro, estimando-se que 66.280 casos novos, como risco estimado de 61,61 casos novos para 100 mil mulheres. Quanto ao câncer de colo uterino (CCU) encontra-se na terceira posição de incidência, com 16.560 novos casos, tendo um risco estimado de 15,43 casos para 100 mil mulheres. **OBJETIVO:** realizar de ações de educação em saúde para a prevenção do CCU e CM, visando o esclarecimento acerca de definições, fatores de risco, manifestações clínicas, diagnóstico e prevenção em mulheres em situação de vulnerabilidade social, residentes na região metropolitana da cidade de Belém, Pará. **MÉTODOS:** Trabalho transversal, visando desenvolver ações educacionais por meio de palestras, distribuição de folhetos, “rodas de bate papo”. **RESULTADOS:** Foi realizado três ações, durante as mesmas observou-se que muitas mulheres tinham resistência ao debate de assuntos considerados íntimos, o desconhecimento sob os temas citados. **CONCLUSÃO:** Com base dessas ações, pode-se que a falta de informação, leva ao medo fazendo com que muitas mulheres não realizem os exames de prevenção – autoexame das mamas, mamografia e PCCU – e o por consequência haja um aumento de óbitos por estes dois tipos de canceres.

DESCRITORES: Câncer de colo; Educação em Saúde; PCCU.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Relação do tipo sanguíneo “A” na piora do prognóstico de pessoas com Covid-19

Débora Silva Amorim, Felicson Leonardo Oliveira Lima

Área: Banco de Sangue

Instituição de Origem: Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana, Faculdade Nobre de Feira de Santana

INTRODUÇÃO: Estudos tem apontado, que pessoas com o tipo sanguíneo “A” apresentam um maior risco para a aquisição da infecção pelo SARS-CoV-2, com possibilidade de evolução com agravos sintomatológicos, entretanto, pouco se sabe sobre o vínculo que os grupos sanguíneos possuem com os vírus e/ou doenças. **OBJETIVO:** Descrever a relação entre o tipo sanguíneo “A” com a piora do prognóstico de pacientes com COVID-19. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo exploratório de caráter quantitativo, fundamentado em dados coletados na plataforma CNN Brasil, bem como, PubMed e SciELO. A elucidação dos dados foi baseada na averiguação de informes de 1.900 pacientes com COVID-19 em estado grave, comparando os dados de 2.300 pessoas que não estavam doentes. **RESULTADOS:** Possuintes do tipo sanguíneo “A” apresentam um maior risco (45%) de infectar-se pelo SARS-CoV-2 e de evoluir para os estágios mais graves, quando comparados às pessoas com outros tipos sanguíneos. Em contrapartida, pacientes com sangue tipo “O” demonstraram possuir um risco de 35% menor de serem infectadas em comparação com os outros tipos sanguíneos. **CONCLUSÃO:** Os resultados do presente estudo demonstram que pessoas com o tipo “A” são mais suscetíveis para o desenvolvimento da COVID-19, bem como problemas de coagulação, estes, ligados à evolução desfavorável da presente doença, por outro lado, as pessoas com o tipo “O” são menos propensas, o que não descarta a necessidade de medidas preventivas e de etiqueta respiratória para todas os tipos sanguíneos.

DESCRITORES: Tipo Sanguíneo “A”; Covid-19; Prognóstico.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Resistência antimicrobiana para *Pseudomonas aeruginosa* em úlceras de pressão

Carolina Braga Borges, Camila Lima Guimarães, Maraiza Oliveira Carrijo, Glauceni de Souza e Silva, Melissa Carvalho Martins de Abreu, Marcelo Costa Araújo, Wellington Francisco Rodrigues, Camila Botelho Miguel

Área: Análises Clínicas

Instituição de Origem: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

INTRODUÇÃO: Indivíduos atendidos por programas de atenção domiciliar são um público propenso a desenvolver infecções bacterianas devido à baixa imunidade. Úlceras de Pressão (UP) podem se tornar foco de infecções, cujo tratamento é realizado através do uso de antimicrobianos. **OBJETIVO:** Verificar o perfil de resistência antimicrobiano para *Pseudomonas aeruginosa* em UP presentes em indivíduos atendidos por um Programa de Atenção Domiciliar na cidade de Mineiros/GO. **MÉTODOS:** Foram realizadas a higienização das UP e coletados o material com swab estéril em meio de transporte Stuart. Após isoladas as bactérias, foram identificadas através de testes específicos para cada classe e em seguida foi realizado o antibiograma para verificação do perfil de resistência antimicrobiano. As amostras positivas para *Pseudomonas aeruginosa* foram computadas e o perfil do antibiograma avaliado. **RESULTADOS:** Foram analisadas 73 amostras positivas para algum micro-organismo e destes, em 27 foram identificadas *Pseudomonas aeruginosa* (37%). Dentre os antimicrobianos com maior resistência, os resultados mostraram que 100% das amostras testadas foram resistentes para Amoxicilina + Ácido Clavulânico e Cefoxitina, 74,1% para Ampicilina + Sulbactam, 59,3% para Ceftriaxona, 55,6% para Imipenem, 51,9% para Polimixina B e 44,4% para Meropenem. **CONCLUSÃO:** Assim, observa-se um perfil de resistência antimicrobiano elevado, o que dificulta a escolha de um antibiótico para tratamento com eficácia.

DESCRITORES: Atenção domiciliar; *Pseudomonas aeruginosa*; Antibiograma.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade e da razão cintura-estatura como discriminadores da pressão arterial elevada em idosos

Saulo Vasconcelos Rocha, Mariana Alves dos Santos, Manuela Alves dos Santos, Clarice Alves dos Santos

Área: Saúde Pública

Instituição de Origem: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

INTRODUÇÃO: Indicadores antropométricos como o Índice de Conicidade (IC) e Razão Cintura-Estatura (RCE) são caracterizados como ferramentas de triagem para avaliação de obesidade central e riscos cardiometabólicos na população idosa. **OBJETIVO:** Este estudo teve como objetivo selecionar através da sensibilidade e especificidade os melhores pontos de corte para o IC e a RCE como discriminadores de risco para pressão arterial elevada em idosos. **MÉTODOS:** Estudo transversal realizado com 310 idosos (idade ≥ 60 anos) participantes do projeto de Monitoramento das Condições de Saúde de Idosos de um Município de Pequeno Porte (MONIDI). Para análise do desempenho do IC e RCE como discriminadores do risco coronariano de pressão arterial elevada em idosos foi utilizada a Receiver Operating Characteristic Curve (ROC), considerando-se sensibilidade e especificidade para melhor ponto de corte. Foi aplicado um intervalo de confiança de 95%. **RESULTADOS:** A área total sob a curva ROC entre o IC e a pressão arterial elevada foi de 0,57, IC 95% (0,51-0,63) e entre a RCE e a pressão arterial elevada foi de 0,58, IC 95% (0,53-0,64). Os melhores pontos de corte para discriminar o risco coronariano elevado foram, para o IC e a RCE respectivamente, 1,26 (sensibilidade de 62,5% e especificidade de 47,1%) e 0,58 (sensibilidade de 53,9% e especificidade de 62,2%). **CONCLUSÃO:** Os resultados do presente estudo sugerem que o IC e a RCE discriminam adequadamente a pressão arterial elevada em idosos.

DESCRITORES: Antropometria; Envelhecimento; Hipertensão; Idoso.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Soroprevalencia da imunoglobulina g contra antígenos específicos de *plasmodium vivax* em indivíduos com malária assintomática

Gabriela Ribeiro Gomes, Gregório Guilherme Almeida, Ricardo Tostes Gazzinelli, Lis Ribeiro do Valle Antonelli

Área: Docência e Pesquisa

Instituição de Origem: Instituto Rene Rachou – Fiocruz Minas

INTRODUÇÃO: A identificação acurada de indivíduos com infecção assintomática pelo *Plasmodium vivax* e seu subsequente tratamento podem ser de grande importância no controle da malária em regiões endêmicas. **OBJETIVO:** Verificar os níveis de anticorpos IgG totais contra antígenos recombinantes do *P. vivax* em indivíduos com infecção assintomática. **MÉTODOS:** Indivíduos assintomáticos infectados pelo *P. vivax* foram detectados pela técnica de PCR em tempo real, em região endêmica para a doença. Indivíduos saudáveis com PCR negativa e pacientes sintomáticos com microscopia e PCR positiva foram incluídos como grupos controles. Foram avaliados os níveis de anticorpos através do ensaio imunoenzimático ELISA. **RESULTADOS:** Foram analisados 105 indivíduos, sendo, 47 assintomáticos, 20 saudáveis e 38 pacientes sintomáticos. Dentre os indivíduos assintomáticos, 78,7% apresentaram níveis de IgG total contra PvMSP-119 acima do ponto de corte, comparado com 81,5% dos sintomáticos. Utilizando os antígenos PvAMA166 e PvDBPIIHAP14, 63,8% e 53,2% dos assintomáticos apresentaram resultados acima do ponto de corte, respectivamente. Dentre os sintomáticos, 65,7% e 63,1% foram positivos para os mesmos antígenos, respectivamente. Quatro indivíduos assintomáticos não apresentaram anticorpos contra nenhum dos três antígenos. **CONCLUSÃO:** Esses resultados demonstram que a maioria dos indivíduos assintomáticos apresenta produção de anticorpos contra antígenos MSP-119, AMA-166 e DBPIIHAP14.

DESCRITORES: Plasmodium vivax; Malária; Assintomático.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Tendência da mortalidade por câncer do colo do útero no estado da Bahia: 2014 a 2018

Débora Silva Amorim, Felicson Leonardo Oliveira Lima

Área: Citologia Oncótica

Instituição de Origem: Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana, Faculdade Nobre de Feira de Santana

INTRODUÇÃO: O Câncer do Colo do Útero é uma neoplasia maligna, ocasionada pela infecção persistente do Papilomavírus Humano (HPV), principalmente por seus subtipos oncogênicos, em especial o HPV-16 e HPV-18. **OBJETIVO:** Verificar a tendência da mortalidade por Câncer do Colo do Útero na Bahia entre os anos de 2014 a 2018, evidenciando os óbitos ocorridos nas faixas etárias de 40 a 49 anos. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo ecológico, com perfil retrospectivo, fundamentado em dados coletados através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram analisados dados de óbitos por Câncer do Colo do Útero no estado da Bahia entre 2014 e 2018, nas faixas etárias de 40 a 49 anos. **RESULTADOS:** Entre os anos de 2014 a 2018 foram registrados um total de 381 óbitos por Câncer do Colo do Útero em mulheres que residiam no estado da Bahia, nas faixas etárias de 40 a 49 anos. De acordo com o SIM/DATASUS os anos que apresentaram maior tendência de mortalidade foram 2015 e 2018, com 83 e 87 óbitos respectivamente. **CONCLUSÃO:** Os resultados do presente estudo demonstraram um crescente número de óbitos ocasionados pelo Câncer do Colo do Útero, na faixa etária de 40 a 49 anos, na Bahia. Portanto, percebe-se a necessidade em conscientizar a população feminina sobre a importância da realização do exame citopatológico, sendo um método útil para o diagnóstico açodado de lesões.

DESCRITORES: Câncer do Colo do Útero; Óbitos; Faixa Etária.



Anais do XVII Congresso Brasileiro de Biomedicina e V Congresso Internacional de Biomedicina

Uso do antígeno prostático específico (psa) na triagem de alterações prostáticas em usuários do sus no VI Distrito de Saúde de Maceió/AL

Fabíola de Almeida Brito, Lucas dos Santos Ferreira, Mayara Acioli Cedrim, Thaís Raiol Figueredo, Márcia Raquel Cedrim Vieira

Área: Saúde do Homem

Instituição de Origem: Centro Universitário CESMAC, Faculdade Estácio- Fal

INTRODUÇÃO: Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que o Câncer de próstata é o segundo mais prevalente entre homens, sendo a sexta causa de morte mais frequente nesta população. **OBJETIVO:** Monitorar os valores de Antígeno Prostático Específico (PSA) em usuários do SUS, atendidos em um laboratório da cidade de Maceió-AL. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo retrospectivo utilizando-se os registros do laboratório no período compreendido entre outubro de 2019 e agosto de 2020. Como parâmetros observou-se: a idade e os níveis de PSA livre e total, além da relação entre eles. **RESULTADOS:** Observou-se um total de 606 registros de pacientes. Dentre estes, 330 com idade acima de 60 anos, enquanto 276 pacientes apresentam idade abaixo de 60 anos. Dos pacientes participantes do estudo apenas 3,52% (n=18) apresentam idade igual ou inferior a 39 anos. A faixa que compreende idades entre 40 e 59 anos representa 50,58% (n=258), seguida da faixa que inclui pacientes com idade acima de 60 anos, correspondendo à 64,7% (n=330). **CONCLUSÃO:** Com a análise detalhada dos dados foi possível verificar a relação entre a idade e as alterações prostáticas, sendo mais prevalente em pacientes com idade superior a 60 anos.

DESCRITORES: Antígeno Prostático Específico (PSA); Alterações na Próstata; Rastreamento; Prevenção; Saúde do Homem.



RBMC

REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS

Realização

