



**REVISTA
CIÊNCIAS DA SAÚDE
CEUMA**

RCS

ISSN 2965-6060

02
volume

01
número

2024
ano

Normas para Autores

Os manuscritos de outras categorias podem seguir estrutura diferente. Relatos de Experiência devem conter no máximo 15 páginas; Artigos de Reflexão devem conter no máximo 10 páginas; Comunicações Breves devem conter no máximo 5 páginas.

ESTRUTURA DO TRABALHO

Formato: Os textos deverão ser submetidos em formato Microsoft Word.

Margens da página: margens superior, inferior, esquerda e direita com 2,5cm.

Título em português: centralizado, caixa alta, negrito, fonte Arial, tamanho 12, espaçamento simples entre linhas. Os nomes científicos, quando houver, devem ser escritos em itálico e somente com a primeira letra da primeira palavra em maiúscula, de acordo com as normas internacionais.

Título em inglês e espanhol: deve ser a tradução fiel do título em português. A formatação deverá ser a mesma do título em português, no entanto, não devem estar em negrito e redigidos apenas com a primeira letra maiúscula.

Autores: Deve estar redigido em fonte arial, tamanho 10, não negrito, com alinhamento centralizado e espaçamento simples.

Deve conter obrigatoriamente o nome completo do(s) autor(es) e o currículo resumido em nota de rodapé, além do e-mail.

Devem estar inseridos um ao lado do outro, com numeração para identificação do currículo em nota de rodapé.

Será aceito o trabalho que contenha no máximo 06 (seis) autores, dentre os quais devem constar, no mínimo de 01 (um) docente.

Os discentes deverão indicar o curso de graduação, o período e a Instituição de Ensino Superior em que estão matriculados.

Resumo: A palavra “RESUMO” deverá estar alinhada à esquerda, em caixa alta, com fonte arial, tamanho 12 e em negrito. O texto referente ao resumo deverá ter seu início linha seguinte, até 250 palavras, com espaçamento simples entre linhas, fonte arial, tamanho 10.

Os resumos deverão ser estruturados segundo as seções dos respectivos manuscritos.

Utilizar para o inglês (ABSTRACT) e espanhol (RESUMEN).

Descritores: devem conter no mínimo de 03 e no máximo 05 palavras, apenas com a primeira letra maiúscula, fonte arial, tamanho 10 e devem estar separados por ponto e vírgula.

Em se tratando de manuscritos da área de ciências biológicas e da saúde os descritores devem estar inseridos no portal de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) <http://decs.bvs.br>.

Utilizar para o inglês (Descriptors) e espanhol (Descriptores).

Notas de rodapé: fonte Arial, tamanho 10, espaçamento simples entre linhas.

Seções do texto: devem ser apresentadas em caixa alta, com alinhamento à esquerda.

Corpo do texto: fonte Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas. O recuo da primeira linha deverá ter 1,5 cm.

Citações no Texto: Devem obedecer as normas de Vancouver.

Numeração de páginas: não se aplica.

Introdução: deve ser curta e destacar os propósitos para o qual o estudo foi realizado.

Metodologia: Dependendo da natureza do trabalho, uma caracterização da área experimental deve ser inserida tornando claras as condições em que a pesquisa foi realizada. Quando os métodos forem os consagrados utilizados, apenas a referência bastará; caso contrário, é necessário apresentar descrição dos procedimentos utilizados, adaptações promovidas, etc. Devem ser suficientemente detalhados para que os leitores e revisores possam compreender precisamente o que foi feito e permitir que seja repetido por outros.

Resultados e discussão: devem conter um relato conciso e impessoal da nova informação pesquisada. Evitar repetir no texto os dados apresentados em tabelas e ilustrações. A discussão deve relacionar-se diretamente com o estudo que está sendo relatado. A critério dos autores podem ser apresentados juntos, em um mesmo item, ou separados em dois itens, sendo um só “Resultados” e outro só “Discussões”. Os resultados apresentados na forma de Tabelas e/ou Figuras devem ser analisados e discutidos de forma isenta, clara, direta e concisa atendo-se aos preceitos científicos, confrontando-os com os conhecimentos referenciados na bibliografia clássica sobre o assunto e com o conteúdo de periódicos especializados.

Ilustrações: (tabelas, Quadros, gráficos, fotografias, esquemas): o título deve ser inserido acima dos mesmos, com fonte Arial, tamanho 10, negrito e espaçamento simples entre linhas.

Devem ser numerados consecutivamente com algarismos arábicos, e devem ser inseridos após sua citação no texto.

Devem ser autoexplicativos e estar claramente legíveis e apresentar qualidade necessária à perfeita visualização e impressão de todos os detalhes necessários.

Não serão aceitos tabelas e quadros em forma de figuras.

Conclusões: Devem ser coerentes com os objetivos do trabalho, concisas e não repetir resultados. Não devem conter abreviaturas, símbolos e citações.

Referências: Deverão seguir as normas de Vancouver, sendo numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas/citadas pela primeira vez no texto. Devem estar em fonte Arial, tamanho 12 e com espaçamento simples entre linhas.

URLs e/ou DOI deverão ser informadas quando possível.

Serão aceitos o máximo de 30 referências.

DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

A Revista Ciências da Saúde - Ceuma reserva todo o direito autoral dos manuscritos aceitos e publicados. Reproduções posteriores são permitidas desde que seja solicitada uma autorização junto ao Conselho Editorial e que a publicação original seja mencionada.

Durante o processo de submissão eletrônica os autores deverão concordar na Transferência de Direitos Autorais. No caso do trabalho não ser aceito, a transferência de direitos autorais será automaticamente revogada após a devolução definitiva do manuscrito para o(s) autor (es).

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.

Os conceitos afirmados nos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a opinião do Editor Científico ou do Corpo Editorial da Revista Ciências da Saúde - Ceuma.

Editorial

Editorial

<https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.32>

Carlos Tomaz¹ 

¹ Editor da Revista Ciências da Saúde – CEUMA

É com muita satisfação que entregamos o número 2 da nossa Revista Ciências da Saúde - CEUMA observando a periodicidade quadrimestral prevista nas políticas da revista e sua missão de divulgar trabalhos interdisciplinares, de qualidade, de modo a favorecer o diálogo científico entre pesquisadores de instituições do Brasil e do Exterior.

Nos últimos meses atualizamos a nossa política editorial de modo a seguir os mais altos padrões internacionais da editoração de revistas científicas. Assim, em consonância com Diretrizes relativas ao uso da Inteligência Artificial (IA), a revista segue as diretrizes do Comitê de Ética em Publicação (COPE) sobre autoria e ferramentas de IA. Estas diretrizes definem que os autores devem ser pessoas que tenham contribuído significativamente para o trabalho intelectual. Isso inclui a concepção do estudo, a coleta e análise de dados, a interpretação dos resultados e a redação do manuscrito. O uso de ferramentas de IA deve ser divulgado na seção de métodos da submissão. Essa divulgação deve incluir o nome da ferramenta, sua função no estudo e como ela foi utilizada. Autores são responsáveis por garantir a qualidade e a confiabilidade dos resultados gerados por ferramentas de IA.

A revista utiliza ferramentas de software de detecção de plágio (como Plagius – Plagiarism, Detector Professional 2.6.9. e CopySpider) para verificar todos os trabalhos submetidos, e segue as orientações do COPE para lidar com os casos em que o plágio é incorrido.

Adicionalmente, a Revista Ciências da Saúde CEUMA segue padrões e protocolos de integração/interoperabilidade por meio do Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH): <https://revcsaudeceuma.emnuvens.com.br/revista/oai>.

Nesta edição brindamos os nossos leitores com artigos interdisciplinares nas mais diferentes disciplinas relacionadas às ciências da saúde.

Um deles aborda a importância de integrar a iniciação científica de maneira contínua ao longo do curso como instrumento pedagógico para formação médica. O artigo descreve a estrutura do modelo Iniciação científica (IC) que vem sendo implantado no curso de graduação em medicina

no Centro Universitário UNIEURO, em Brasília, DF, Brasil. No modelo de IC do UNIEURO os alunos são imersos ao longo de oito semestres, em uma fundamentação contínua no método científico com o objetivo de desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, trabalho em equipe e comunicação científica.

Um artigo original de pesquisa biomédica apresenta resultados sobre os efeitos da administração de testosterona nos aspectos comportamentais e hormonais de fêmeas de macacos-prego. Os resultados apontam para um efeito positivo da testosterona exógena na modulação do comportamento sexual de fêmeas de macacos-prego. Estes achados podem contribuir para uma melhor compreensão do uso continuado de testosterona em humanos e podem ser úteis na avaliação dos riscos do uso crônico de testosterona.

Um ensaio propõe uma análise detida e mais profundada sobre como a incorporação da Inteligência Artificial (IA) na medicina e na neurologia, não apenas revoluciona as práticas diagnósticas e terapêuticas, mas também desafia a manutenção da essência humanística na medicina.

Outros artigos apresentam revisões da literatura como: (1) uma revisão sistemática acerca da eficácia dos tratamentos do câncer de mama triplo negativo, um subtipo de câncer muito agressivo com grande potencial metastático e com uma escassez de terapias, sendo necessária intervenção cirúrgica e a abordagem neoadjuvante; (2) uma revisão narrativa sobre a relação entre ansiedade e desempenho universitário em cursos da área da saúde e o possível impacto do uso de drogas nesse cenário; (3) uma revisão sobre complicações hematológicas associadas ao dengue, abordando linfocitose, trombocitopenia, anormalidades de coagulação e outras; (4) uma revisão abordando as neurociências aplicadas à música e à saúde enquanto um campo fascinante que investiga os efeitos da música no cérebro humano e como a música pode influenciar a saúde física e psíquica das pessoas.

Um Relato de Caso é apresentado destacando a ultrassonografia tipo FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) como uma ferramenta para a identificação imediata de hemorragias internas em pacientes vítimas de trauma decorrentes de acidentes automobilísticos, permitindo uma intervenção rápida e precisa.

Adicionalmente, incluímos neste número Resumos dos trabalhos apresentados durante o III Congresso Universitário do Centro Acadêmico de Medicina do UNIEURO, realizado de 19 a 21 de outubro de 2023 em Brasília - DF, no Campus Asa Sul do Centro Universitário Euro-Americano (UNIEURO) que reuniu estudantes e profissionais da saúde de várias escolas médicas do Distrito Federal.

Estas contribuições refletem a diversidade, qualidade e relevância dos artigos selecionados pelo corpo editorial para o segundo número da nossa revista. Esperamos que os nossos leitores possam desfrutar destas contribuições com a perspectiva de favorecer o debate entre estudantes e pesquisadores da área das ciências da saúde a nível nacional e internacional.

Carlos Tomaz

Editor

Iniciação científica contínua na graduação em medicina: experiência inovadora do UNIEURO

Continuous Scientific Initiation in Undergraduate Medicine: UNIEURO's Innovative Experience

Carlos Tomaz¹; Érico Augusto Rosas de Vasconcelos¹; Guilherme Augusto Santos Bueno¹; Márcia de Cantuária Tauil¹; Thais Ranielle Souza de Oliveira¹; Joaquim Brasil-Neto¹

¹ Docentes do curso de Medicina, Centro Universitário Euro-Americano – UNIEURO, Brasília, DF, Brasil. Todos os autores contribuíram igualmente para este artigo.

Resumo

Este artigo descreve a estrutura do modelo Iniciação científica (IC) que vem sendo implantado no curso de graduação em medicina no Centro Universitário UNIEURO, em Brasília, DF, Brasil. A premissa básica deste modelo baseia-se na ideia originalmente desenvolvida por Alexander von Humboldt, responsável pela criação de um modelo emblemático de universidade voltada para a pesquisa, ressaltando aspectos como a interdisciplinaridade, a formação pela pesquisa e a indissociabilidade do ensino e da pesquisa. Humboldt via o conhecimento como um continuum interconectado, onde diferentes campos de estudo se sobrepõem e interagem. No modelo de IC do UNIEURO os alunos são imersos ao longo de oito semestres, em uma fundamentação contínua no método científico com o objetivo de desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, trabalho em equipe e comunicação científica. A metodologia empregada é descrita em detalhes, possibilitando a replicação do programa por outras instituições de ensino superior.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Graduação em Medicina, Aprendizagem Ativa, Pesquisa Científica, Medicina Baseada em Evidências.

Autor correspondente:
Joaquim Brasil-Neto
E-mail: joaquim.neto@unieuro.edu.br
Fonte de financiamento:
Não se aplica
Parecer CEP:
Não se aplica
Procedência:
Não encomendado
Avaliação por pares:
Externa
Recebido em: 27/02/2024
Aprovado em: 15/03/2024

Como citar: Tomaz C, Vasconcelos EAR, Bueno GAS, Tauil MC, Oliveira TRS, Brasil-Neto J. Iniciação científica contínua na graduação em medicina: experiência inovadora do UNIEURO. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):7-27. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.30>

Abstract

This article describes the structure of the Scientific Initiation (SI) model being implemented in the undergraduate medical program at the UNIEURO University Center in Brasília, DF, Brazil. The basic premise of this model is based on the idea originally developed by Alexander von Humboldt, who was responsible for creating an emblematic model of a research-oriented university, emphasizing aspects such as interdisciplinarity, education through research, and the inseparability of teaching and research. Humboldt viewed knowledge as an interconnected continuum, where different fields of study overlap and interact. In the UNIEURO SI model, students are immersed over eight semesters in continuous grounding in the scientific method with the aim of developing skills such as critical thinking, solving complex problems, teamwork, and scientific communication. The methodology employed is described in detail, enabling the replication of the program by other higher education institutions.

Keywords: Scientific Initiation, Undergraduate Medical Education, Active Learning, Scientific Research, Evidence-Based Medicine.

INTRODUÇÃO

A iniciação científica desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes de medicina, pois oferece uma oportunidade única para aprimorar habilidades acadêmicas, científicas e práticas essenciais para o desenvolvimento profissional. Esse envolvimento precoce com a pesquisa permite que os estudantes explorem áreas específicas de interesse, aprofundem seu entendimento sobre a ciência por trás da prática médica e desenvolvam habilidades críticas de análise e resolução de problemas.

Uma das principais vantagens da iniciação científica para os estudantes de medicina é a oportunidade de se envolverem diretamente em projetos de pesquisa sob a orientação de professores e pesquisadores experientes. Isso proporciona uma experiência prática valiosa, permitindo que os alunos compreendam o processo de pesquisa, desde a formulação de uma pergunta científica até a análise de dados e a apresentação de resultados. Além disso, a colaboração com profissionais da área permite aos estudantes aprenderem com suas experiências e conhecimentos, ampliando assim sua visão sobre as diversas possibilidades de atuação no campo da medicina.

A iniciação científica também estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos, habilidades essenciais para o exercício da medicina baseada em evidências. Ao se depararem com desafios durante o desenvolvimento de suas pesquisas, os estudantes são incentivados a buscar soluções criativas e a analisar criticamente a literatura científica disponível. Esse processo não apenas fortalece sua compreensão sobre determinado tema, mas também os prepara para tomar decisões fundamentadas no ambiente clínico, onde a avaliação crítica de evidências é crucial para o manejo adequado dos pacientes.

Além disso, a iniciação científica pode abrir portas para oportunidades futuras, como participação em congressos, publicação de artigos científicos e até mesmo o ingresso em programas de residência e pós-graduação. O envolvimento em atividades de pesquisa demonstra comprometimento com a excelência acadêmica e pode destacar um estudante em um mercado de trabalho cada vez mais competitivo.

Por fim, a iniciação científica promove uma abordagem holística da prática médica, incentivando os estudantes a considerarem não apenas os aspectos clínicos, mas também os aspectos científicos, éticos e sociais envolvidos no cuidado com o paciente. Ao integrar a pesquisa à sua formação, os futuros médicos estão mais bem preparados para enfrentar os desafios da profissão e contribuir de forma significativa para o avanço da ciência e o bem-estar da sociedade.

A influência de Alexander von Humboldt e o modelo de pesquisa na universidade

A ênfase na pesquisa durante a graduação pode ser grandemente atribuída à influência de Alexander von Humboldt (Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt, 1769 - 1859) e à sua visão para a Universidade de Berlim no século XIX. A abordagem de Humboldt foi revolucionária, pois ele propôs um modelo de universidade que não somente transmitia conhecimento existente, mas também gerava novo entendimento através da pesquisa. Este modelo enfatizava quatro aspectos-chave: *interdisciplinaridade, autonomia acadêmica e científica, formação pela pesquisa e a indissociabilidade do ensino e da pesquisa* (Krull, 2005).

Humboldt via o conhecimento como um *continuum* interconectado, onde diferentes campos de estudo se sobrepõem e interagem. Em sua universidade ideal, a interdisciplinaridade não seria apenas incentivada, mas seria uma premissa fundamental. Isso significava que os alunos seriam expostos a uma educação holística, aprendendo a integrar conceitos de várias disciplinas para resolver problemas complexos. Este enfoque antecipa muitas das tendências educacionais modernas, que veem o pensamento interdisciplinar como crucial para a inovação (Nybom, 2003).

O modelo de Humboldt colocava grande ênfase na liberdade acadêmica, defendendo que tanto professores quanto estudantes deveriam ter a autonomia para perseguir a pesquisa científica sem interferência externa. Isso não só garantiria a integridade da investigação acadêmica, mas também fomentaria um ambiente onde a criatividade e o pensamento original poderiam prosperar. A autonomia científica, por sua vez, assegurava que a pesquisa pudesse ser conduzida de acordo com os padrões científicos rigorosos, sem a influência de interesses políticos ou comerciais.

Humboldt acreditava que a melhor educação era alcançada não apenas consumindo conhecimento, mas também criando-o. A 'formação pela pesquisa' significava que os alunos aprenderiam fazendo—participando ativamente da pesquisa e contribuindo para o corpo de conhecimento em suas áreas de estudo. Este aspecto do modelo de Humboldt é particularmente relevante hoje em dia, quando as habilidades práticas de pesquisa, como coleta e análise de dados, são cada vez mais valorizadas (Nybom, 2003).

Finalmente, Humboldt defendia que ensino e pesquisa eram inseparáveis. Ele via o ato de ensinar como um meio de disseminar não só conhecimento, mas também a paixão pela descoberta e a busca pela verdade. Ao integrar pesquisa e ensino, os alunos se tornariam aprendizes ativos, questionando e expandindo o conhecimento existente.

O modelo Humboldtiano de universidade estabeleceu um padrão para instituições de ensino superior em todo o mundo. A ênfase na pesquisa como um componente essencial da graduação continua a moldar a educação universitária, promovendo uma cultura de inquérito e descoberta que é vital para o progresso científico e tecnológico. Além disso, a autonomia acadêmica assegura que as universidades permaneçam como bastiões de pensamento livre e inovação, enquanto a integração de múltiplas disciplinas promove soluções abrangentes para os problemas globais. A abordagem de Humboldt à educação superior não é apenas um legado histórico, mas uma visão contínua que guia a evolução do ensino e da pesquisa no século XXI.

O impacto da Iniciação Científica contínua na formação acadêmica de medicina

A inserção da unidade curricular de Iniciação Científica ao longo de toda a formação acadêmica do estudante de medicina representa uma abordagem inovadora e profundamente benéfica, tanto para o desenvolvimento individual do futuro médico quanto para o avanço da medicina como um todo. Essa estratégia de ensino, ao contrário da tradicional limitação da iniciação científica a um ou dois semestres específicos, permite uma imersão contínua e progressiva no universo da pesquisa científica, cultivando habilidades e competências essenciais de maneira consistente ao longo dos anos de formação.

Fundamentação contínua no método científico

A integração contínua da iniciação científica na grade curricular possibilita que o estudante desenvolva e refine constantemente o seu entendimento e aplicação do método científico. Essa abordagem contínua garante uma familiaridade crescente com a pesquisa, a análise crítica de dados, e a aplicação de evidências científicas na prática clínica. Além disso, permite ao estudante acompanhar as evoluções e tendências da medicina, mantendo-se sempre atualizado em relação às inovações e aos avanços tecnológicos da área.

Desenvolvimento progressivo de competências

Ao ser exposto de maneira constante e evolutiva aos desafios e às metodologias da pesquisa científica, o estudante de medicina tem a oportunidade de desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, trabalho em equipe e comunicação científica. Essas competências são fundamentais para a prática médica e são mais bem assimiladas quando trabalhadas ao longo de todo o curso, permitindo uma maturação gradual e efetiva.

Estímulo à curiosidade e à inovação

Uma formação que valoriza a iniciação científica de maneira contínua incentiva o estudante a manter uma postura de curiosidade intelectual e abertura para a inovação. Ao se deparar regularmente com questionamentos e investigações científicas, o futuro médico é motivado a “pensar fora da caixa”, buscando soluções inovadoras para problemas clínicos e de saúde pública, o que é essencial para o avanço da medicina.

Preparação para a prática baseada em evidências

A prática médica contemporânea é fortemente orientada para decisões baseadas em evidências científicas. Ao integrar a iniciação científica ao longo da formação médica, os estudantes são constantemente lembrados da importância de fundamentar suas práticas clínicas em pesquisas sólidas, preparando-os para uma atuação profissional rigorosa e atualizada com os mais altos padrões de cuidado ao paciente.

Flexibilidade e diversificação de interesses

Ao longo de sua formação, o estudante é exposto a uma vasta gama de áreas dentro da medicina, o que pode despertar interesses variados. A continuidade da iniciação científica permite explorar esses interesses de maneira flexível, adaptando projetos de pesquisa às novas paixões e objetivos profissionais que surgem ao longo do curso.

A implementação da iniciação científica como uma unidade curricular contínua ao longo da formação acadêmica em medicina oferece uma abordagem robusta para a educação médica. Ela prepara o estudante não apenas para ser um consumidor do conhecimento científico, mas também

para ser um contribuinte ativo para o campo da medicina. Esse modelo de ensino promove uma formação médica holística, onde as habilidades clínicas e científicas são desenvolvidas em conjunto, assegurando a formação de médicos mais qualificados, inovadores e preparados para enfrentar os desafios futuros da saúde.

O MODELO DO UNIEURO

Na implantação das Unidades Curriculares (UC) de Iniciação Científica (IC) do curso de medicina do UNIEURO, Brasília, DF, procuramos, já no primeiro semestre, mostrar aos estudantes a importância do conhecimento de vários aspectos do mundo acadêmico, onde são gerados os conhecimentos aplicados pelos médicos no seu trabalho cotidiano.

Aos estudantes são apresentados não apenas a história da medicina, o método científico, a bioética e os fundamentos da bioestatística, mas também aspectos práticos da execução da pesquisa médica e da publicação dos seus resultados.

A metodologia empregada é ativa, a Aprendizagem Baseada em Equipes (ou *Team Based Learning - TBL*, em inglês), e a turma é dividida em grupos que também se dedicam a um projeto de pesquisa, apresentado no final do semestre perante uma banca de docentes.

A metodologia TBL é empregada ao longo dos oito semestres de Iniciação Científica, e sempre com uma apresentação final em equipe. Ao final do segundo semestre, os estudantes já são capazes de participar de um evento científico, apresentando *posters* das suas pesquisas.

Ao final do terceiro, sexto e oitavo semestres, os estudantes apresentam um Trabalho de Pesquisa Científica (TPC), que pode ser uma revisão de literatura, um artigo original ou uma peça de divulgação científica (esta última, no oitavo semestre). A orientação dos trabalhos conta com um contingente de professores orientadores, que além das suas atividades docentes em outras unidades curriculares dispõem de horas contratuais especificamente dedicadas a essa função.

No oitavo semestre é utilizada a metodologia de Clubes de Revista, com foco em análise crítica de artigos publicados que ilustram diferentes aspectos da prática da medicina baseada em evidências. Os estudantes aprendem a detectar problemas na pesquisa clínica, tais como vieses, utilização inadequada de testes estatísticos, erros na interpretação dos resultados da pesquisa, dentre outros.

Ao final de cada semestre letivo, as produções dos estudantes são reunidas em um evento chamado Semana Científica da Medicina, que outorga certificados aos participantes docentes e discentes.

A seguir descreveremos os conteúdos abordados em cada semestre.

O projeto de Iniciação Científica no UNIEURO

No curso de medicina do Centro Universitário UNIEURO os estudantes cursam oito semestres de uma introdução à metodologia científica com tópicos de estatística, epidemiologia, estudos qualitativos, vigilância em saúde e medicina baseada em evidências. As UC são denominadas de IC de 1 a 8.

Durante todas as UC de IC é incentivada a leitura de artigos científicos e o raciocínio crítico a estes, o que permite uma continuidade do aprendizado ao longo dos semestres e ao mesmo tempo um amadurecimento do próprio estudante com as publicações científicas.

Na Semana Científica, que ocorre sempre ao final de cada semestre, os trabalhos desenvolvidos em todos os semestres que incluem o eixo de IC são reunidos. Essa abordagem possibilita que os alunos compartilhem suas descobertas de maneira acessível e ampla, além de oferecer a oportunidade de serem avaliados por uma banca de professores. A Semana Científica da Medicina proporciona uma experiência valiosa aos estudantes, permitindo-lhes participar ativamente de eventos científicos e desenvolver habilidades de comunicação científica. Essa prática reforça a importância da disseminação do conhecimento científico e promove o desenvolvimento integral dos alunos ao longo do curso.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 1

Desenvolvimento Científico na Unidade Curricular

A UC de IC 1 desempenha um papel crucial na etapa inicial da formação dos estudantes. Essencial para a construção das bases da metodologia científica aplicada à medicina, ela prepara os futuros médicos com competências importantes para pesquisa e inovação no campo desde o começo de seus estudos, conforme destacado por Barbosa, Santos e Tonidandel (2022).

Um aspecto fundamental da unidade curricular é a ênfase na ética em pesquisa, um pilar inegociável na formação de qualquer cientista. Ela aborda princípios éticos essenciais, como respeito pela dignidade humana, consentimento informado e a obrigatoriedade de aprovação por comitês de ética para pesquisas envolvendo seres humanos. Esta conscientização é crucial para formar médicos comprometidos com uma conduta ética em sua prática profissional.

A metodologia científica constitui o alicerce do conhecimento médico, capacitando os estudantes a avaliar a literatura científica de forma eficaz, entender a importância da pesquisa

baseada em evidências e aplicar esses conhecimentos no cuidado ao paciente. Ao final da unidade curricular, os estudantes são incentivados a planejar estudos que contribuam significativamente para a medicina.

Outro aspecto distintivo é a inclusão do inglês médico, reconhecendo a relevância desse idioma devido à vasta publicação de pesquisas de alta qualidade nessa língua. A IC 1 equipa os estudantes para acessar, compreender e utilizar eficientemente essas fontes globais, expandindo seu conhecimento e preparando-os para uma prática médica informada e atualizada.

Busca em Bases de dados - Fontes Confiáveis

A importância de os estudantes, já no início de seu curso de Medicina, reconhecerem e utilizarem fontes confiáveis de informação científica não pode ser subestimada. Neste estágio inicial, o desenvolvimento de uma base sólida em discernir e acessar literatura científica de alta qualidade é fundamental. Isso não apenas aprimora a educação médica ao garantir que o conhecimento adquirido seja atual e baseado nas melhores evidências disponíveis, mas também prepara os estudantes para uma prática médica futura em que decisões informadas e baseadas em evidências são essenciais para o cuidado ao paciente. A habilidade de identificar fontes confiáveis evita a disseminação de informações imprecisas ou desatualizadas, o que é crucial em um campo tão impactante e em constante evolução como a medicina.

Assim, durante a IC 1, é dada ênfase à utilização de bases de dados reconhecidas, como Scielo e PubMed. Essas plataformas oferecem acesso a uma vasta gama de publicações científicas revisadas por pares, garantindo que os estudantes trabalhem com informações de alta qualidade e relevância.

Educação sobre o Plágio

A conscientização sobre o que constitui plágio é o primeiro passo na educação dos estudantes de IC 1. Plágio, definido como a apresentação do trabalho ou ideias de outra pessoa como próprios, sem o devido crédito, é abordado não apenas como uma falha ética, mas também como uma violação legal que pode ter sérias consequências acadêmicas e profissionais. Os estudantes são instruídos sobre diferentes formas de plágio, que incluem, mas não se limitam a copiar e colar texto sem citação, parafrasear inadequadamente e o uso de trabalhos de outros sem permissão.

Durante o processo de elaboração dos resumos e, principalmente, na construção do "Projeto de Revisão da Literatura" — o principal trabalho desta unidade curricular —, os estudantes são expostos a uma metodologia de aprendizado interativa e prática. Após cada etapa de correção, eles recebem um relatório detalhado de plágio. Esse *feedback* direto permite que compreendam concretamente as nuances entre a escrita original e o uso inadequado de paráfrases. Além disso, apresentamos aos alunos uma variedade de ferramentas, *softwares* e sites confiáveis para que possam, de forma autônoma, verificar a existência de plágio em seus textos. Essa abordagem didática possibilita ao professor clarificar, por meio dos próprios textos produzidos pelos alunos, os conceitos fundamentais de citação direta e indireta, além de orientar sobre os momentos apropriados para cada tipo de citação.

Integrando Inteligência Artificial no Desenvolvimento Científico

A inteligência artificial (IA) está influenciando o desenvolvimento científico crítico dos estudantes de medicina ao transformar a prática da medicina e se tornar onipresente na prática médica (Ötleş *et al.*, 2022). No entanto, os estudantes de medicina atualmente têm exposição mínima aos conceitos necessários para utilizar e avaliar sistemas de IA deixando-os despreparados para a prática clínica futura (Weidener; Fischer, 2023). Para resolver isso, propõe-se que a IA seja tratada como um componente crítico da prática médica e integrada precocemente aos currículos das faculdades de medicina, equipando estudantes de medicina com as habilidades necessárias para resolver desafios na confluência de IA e medicina (Ötleş *et al.*, 2022; Weidener; Fischer, 2023).

A IC 1 do curso de Medicina do UNIEURO não apenas estabelece as bases para a compreensão e aplicação da metodologia científica na prática médica, mas também se aventura no uso inovador de tecnologias emergentes, como a IA, para enriquecer o aprendizado e o desenvolvimento científico dos estudantes.

A medicina está cada vez mais interligada com avanços tecnológicos, especialmente aqueles relacionados à IA. Na IC 1, é abordada a importância das IAs como ferramentas para o desenvolvimento científico. Elas podem auxiliar na análise de grandes volumes de dados, na identificação de padrões que seriam imperceptíveis ao olhar humano e na otimização de processos de pesquisa, desde a revisão de literatura até a análise estatística de resultados. Ao introduzir os estudantes a plataformas e *softwares* baseados em IA, a unidade curricular visa não apenas familiarizá-los com essas tecnologias, mas também estimular a reflexão sobre como essas ferramentas podem ser aplicadas em seus próprios projetos de pesquisa.

Ao mesmo tempo em que as IAs oferecem inúmeras possibilidades para o avanço científico, é fundamental que os estudantes desenvolvam um olhar crítico sobre essas tecnologias. A dependência excessiva em IAs pode levar a uma deterioração do pensamento crítico e da capacidade de análise independente. Além disso, algoritmos de IA podem perpetuar vieses existentes nos dados, levando a conclusões errôneas ou discriminatórias. Portanto, é essencial que os estudantes aprendam a: verificar os métodos e algoritmos subjacentes às IAs utilizadas, bem como a origem e a qualidade dos dados; avaliar criticamente os resultados gerados por IAs considerando-os como um ponto de partida para investigação mais aprofundada, e não como verdades absolutas; manter um equilíbrio saudável entre o uso de tecnologias avançadas e o desenvolvimento de habilidades humanas fundamentais, como empatia, ética e raciocínio crítico.

Desenvolvimento do Projeto de Revisão de Literatura

Na UC de IC 1, os estudantes desenvolvem um "projeto de revisão de literatura". Este desafio os introduz ao universo da pesquisa científica de forma prática e aprofundada. Durante o curso, são apresentados à pirâmide dos tipos de estudos, uma ferramenta essencial para compreender a hierarquia e a qualidade das evidências científicas. Parte integral da avaliação na unidade curricular envolve a elaboração desse projeto, que serve como uma introdução simples por ser primária ao padrão de revisão sistemática. Nesse contexto, os estudantes começam a se familiarizar com a declaração dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) e o *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), adquirindo conhecimentos fundamentais para a realização de pesquisas rigorosas e bem fundamentadas.

O desenvolvimento do projeto se apoia em um modelo fornecido pela plataforma DreamShaper, complementado por um guia de projeto elaborado pelo docente. Os estudantes escolhem um tema de interesse, o que os leva a realizar uma revisão literária para aprofundar seu entendimento sobre a temática escolhida. Esse processo os ensina a delinear objetivos claros e a escrever métodos para o desenvolvimento de uma revisão literária. Com um enfoque básico em revisões, eles aprendem a selecionar bases de dados, identificar os tipos de estudos relevantes, definir os idiomas das publicações, utilizar descritores MESH e detalhar procedimentos para a extração dos dados.

Esse processo culmina com a defesa do projeto perante uma banca composta por três professores. Importante frisar que o objetivo desta avaliação não é aprovar ou reprovar o aluno,

mas sim reforçar o aprendizado sobre como apresentar um projeto científico, oferecendo *feedbacks* construtivos sobre aspectos que podem ser melhorados.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 2

A UC de IC 2 é um componente curricular do segundo semestre do curso de medicina do UNIEURO. Nesta UC os estudantes devem atuar em duas frentes de trabalho. Em uma delas, realizada em sala de aula, o conteúdo da ementa da UC é desenvolvido com a utilização da metodologia ativa TBL (Krug, *et al.*, 2016). Toda a dinâmica TBL para o desenvolvimento do conteúdo em sala de aula será apresentada nesta sessão. Na segunda frente de trabalho, realizada fora de sala de aula e sob a tutela de um professor orientador, os estudantes concluem o TPC 1 iniciado na UC de IC 1, componente curricular do primeiro semestre do curso. O desenvolvimento do TPC 1 também será apresentado nesta seção.

TBL para o desenvolvimento do conteúdo de IC 2 em sala de aula

A ementa permite ao estudante o conhecimento de aspectos básicos da investigação científica, como planejamento, escolha e delimitação do tema de pesquisa, formulação de hipóteses, bem como determinação de justificativa e objetivos para uma pesquisa científica. O estudante também tem contato com princípios de bioestatística para a compreensão dos processos de análise e apresentação de dados em ensaios clínicos e, por final, as normas de formatação de referências bibliográficas são apresentadas e exemplificadas (Vieira, Hossne, 2021; Vieira, 2021).

Os conteúdos da ementa são desenvolvidos em aulas semanais de 100 minutos com a metodologia TBL seguindo as seguintes etapas: i) O professor disponibiliza, via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o material de leitura em até cinco dias antes do início da atividade; ii) Os estudantes devem ler o material nos seus estudos individuais; iii) No dia da atividade os estudantes acessam o aplicativo Socrative (versão para estudante) e têm 15 min para responder ao “Teste Individual” composto por 10 questões objetivas e diretas, respondidas no modo navegação aberta; iv) Encerrada a etapa “iii” os estudantes reúnem-se em grupos pré-determinados e selecionam um líder para o grupo; v) Ao sinal do professor, o líder de cada grupo deve retornar a sala virtual no Socrative, identificando-se com a designação do grupo ao qual pertence. Inicia-se então o “Teste em Grupo”; vi) No teste em grupo, o professor reapresenta as questões, uma por uma, na forma de projeção para toda a turma, com o tempo de até 3 minutos para a submissão da resposta; vii) Os estudantes, dentro dos seus respectivos grupos TBL, devem discutir sobre as

questões e chegar a um consenso sobre a resposta correta; viii) Ao final dos 3 minutos o professor dá um sinal e o líder de cada grupo submete a resposta; ix) Havendo divergência entre respostas apresentadas por diferentes grupos, deverá haver argumentação e contra-argumentação entre os grupos, para se chegar a um consenso sobre a resposta correta. O tempo de argumentação e contra-argumentação é de 5 minutos para cada questão; x) Não havendo consenso, o professor poderá realizar uma argumentação final; xi) Ao final do tempo de argumentação e contra-argumentação, se não for alcançado o consenso quanto à resposta correta, o(s) grupo(s) discordante(s) deverá(ão) redigir uma apelação contra a questão justificando seu argumento de acordo com a literatura recomendada (para tanto, existe um formulário de apelação disponível no AVA da unidade curricular; xii) Ao final da atividade pode haver uma aula sobre o conteúdo para o esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo; xiii) O “Teste de Aplicação de Conceitos” é a última etapa do trabalho. Neste momento o professor expõe uma situação problema, ou um caso clínico, para que os grupos discutam e redijam um desfecho para a situação ou o caso clínico; xiv) Ao final do tempo determinado para a redação do desfecho, cada grupo expõe suas conclusões e discute os argumentos dos outros grupos.

Desenvolvimento do TPC 1 em IC 2

Todas as UC do eixo IC mantêm correlações de interdisciplinaridade. No caso específico de IC 2, essa correlação se apresenta como o momento de execução e conclusão de um projeto de pesquisa iniciado em IC 1, logo no primeiro semestre do curso de medicina do UNIEURO. Em IC 1 o TPC envolve a elaboração de um projeto de pesquisa para uma revisão bibliográfica. Iniciando IC 2 com o projeto de pesquisa pronto, os estudantes são encaminhados para os professores orientadores, que trabalharão ao longo do semestre com seus orientandos em uma revisão bibliográfica que, ao final do semestre, deverá ser apresentada no formato de painel (*banner*) durante a Semana Científica da Medicina do curso de medicina do UNIEURO. A Semana Científica é um evento com caráter acadêmico/científico aberto a toda a comunidade acadêmica e que congrega o corpo docente e discente do UNIEURO. Na ocasião os estudantes apresentam seus trabalhos para a comunidade acadêmica e para os visitantes. O corpo docente também participa do processo avaliativo dos trabalhos, contribuindo para a maturação científica dos estudantes.

O curso de Medicina do UNIEURO mantém um grupo de professores com carga horária vinculada ao eixo IC/Integração Ensino, Saúde Comunitária e Gestão (IESCG). Esses professores devem desempenhar funções como as de orientação e avaliação de TPCs, bem como participação em bancas avaliadoras de TPCs. Logo no início do semestre os estudantes de IC 2 são orientados

a escolher, dentro do quadro de professores vinculados ao eixo IC/IESCG, os seus orientadores. Ao final do semestre os painéis são apresentados em um simpósio como parte do evento Semana Científica, realizado pela coordenação do eixo IC/IESCG. Na ocasião os estudantes são avaliados por professores vinculados ao eixo IC/IESCG que, após acompanharem a apresentação de cada grupo, preenchem um formulário de avaliação por meio de um QR-Code, onde ele pontua a apresentação de cada trabalho por critérios técnicos, acadêmicos, científicos e relacionados à prática clínica. A saber: i) O painel contém todos os elementos básicos para apresentação? [cabeçalho com título, nome dos autores (incluindo orientador como último autor), instituição de filiação, introdução, objetivos, método, resultados, conclusão e referências]; ii) Na introdução foram observados elementos como: apresentação geral do assunto do trabalho (com histórico); Descrição da importância (acadêmica, científica, social, etc) da pesquisa (Justificativa); iii) O objetivo é claro, e tem relevância clínica?; iv) A metodologia está bem descrita e é coerente com o objetivo e resultados apresentados?; v) Os resultados apresentados estão coerentes com o objetivo da pesquisa e apresentam relevância clínica?; vi) Todos os componentes do grupo participaram ativamente da apresentação do trabalho demonstrando fluência e domínio de conteúdo?

No período letivo de 2023.2 a Semana Científica do curso de Medicina do UNIEURO contou com a participação de 52 estudantes de IC 2 que, organizados em 10 grupos, apresentaram trabalhos que abordavam as mais diversas áreas das ciências médicas, como a influência da religiosidade no processo de cura, oncologia, cardiologia, gastroenterologia e políticas de saúde pública. Sendo a saúde mental o tema mais explorado pelos grupos.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 3

Conceitos em bioestatística aplicada à medicina

A UC de IC ofertada no 3º semestre abrange os conceitos de bioestatística aplicada à área da saúde, objetivando a utilização dessas ferramentas como suporte na pesquisa científica. Realizam-se revisões de Estatística Descritiva para a sumarização de dados amostrais, destacando que não são apenas os números, mas também indicadores iniciais, que direcionam a compreensão dos resultados a serem descritos.

No âmbito do IC 3, empregam-se metodologias ativas, sendo o TBL a principal, envolvendo o uso de exemplos da área médica e a criação de casos clínicos adequados a cada conteúdo estatístico, familiarizando assim os estudantes com o tema e aproximando os estudos da realidade. O método de *Sala de Aula Invertida* é incorporado ao ensino de estatística descritiva.

Noções de análise estatística inferencial

Explorando os conceitos de bioestatística aplicada à Medicina, abordam-se noções de análise estatística inferencial, aprofundando-se em técnicas e métodos que possibilitam extrapolar conclusões para a população a partir de dados amostrais (Vieira, 2023). Nessa fase, utilizam-se programas estatísticos livres para análises avançadas, além das ferramentas disponíveis no Excel, proporcionando uma abordagem prática e aplicada das técnicas estatísticas.

Na estatística inferencial, são abordados desde a teoria das probabilidades, hipóteses estatísticas, distribuição normal e binomial, intervalo de confiança, até correlação, regressão e testes não paramétricos, como o qui quadrado, amplamente utilizado em pesquisas médicas, seguido por testes paramétricos, como test t e ANOVAs. (Capp; Otto, 2020)

Definição de um tema para pesquisa do TPC 2

Adicionalmente, apresenta-se a definição de um tema para pesquisa do TPC 2, destacando a importância da escolha de um tema relevante alinhado aos interesses e objetivos da pesquisa, considerando a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso. As etapas do trabalho científico, os tipos de revisão e o conteúdo de cada uma são abordados, ressaltando a importância da pergunta norteadora da pesquisa. Destaca-se ainda a lista de professores orientadores, que guiam os alunos nas etapas de elaboração do artigo, observando resultados positivos com a publicação desses artigos em periódicos e capítulos de livros, evidenciando a relevância dessa abordagem.

Entrega de uma revisão de literatura sobre o tema do TPC 2

No contexto do TPC 2, os estudantes não apenas elaboram uma versão escrita do artigo, seguindo um *template* definido e utilizando referências conforme as normas ABNT ou Vancouver, mas também apresentam seus resultados oralmente. As apresentações ocorrem por meio de vídeos publicados no *YouTube* durante a Semana Científica da Medicina.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 4

Apresentação da unidade curricular

Em IC 4 os estudantes entram em contato com a epidemiologia descritiva, com enfoque nos indicadores em saúde, desde sua construção até sua utilidade na prática em saúde. A cada aula há uma bibliografia disponibilizada na semana anterior sobre o tema a ser discutido. As aulas são preparadas com momento teórico e prático. Após o momento teórico os alunos fazem exercícios individuais e em grupo a serem entregues por meio do AVA no final da aula ou antes da aula seguinte. Nessa UC há duas provas realizadas de forma individual.

Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa

De forma paralela, em IC 4, inicia-se o TPC 3 que é desenvolvido ao longo de três semestres. O TPC 3 é um trabalho que começa como projeto de pesquisa e avança até a elaboração de um artigo científico. Nesse momento, há a estruturação inicial do projeto, incluindo a definição do tema, introdução, objetivo e referencial teórico. Os alunos escolhem um orientador e este fica responsável por fazer duas avaliações do projeto ao longo do semestre, uma avaliação parcial e uma avaliação final.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 5

Apresentação da unidade curricular

Em IC 5 a epidemiologia analítica é abordada desde os tipos de estudos epidemiológicos até a validação de testes de diagnóstico. As aulas possuem uma bibliografia a ser lida previamente, seja um capítulo de livro ou mesmo um artigo científico. Após a aula teórica é proposta aos alunos a resolução de exercícios de forma individual e em pequenos grupos. Esses exercícios são enviados ao AVA e fazem parte da avaliação formativa. Já a avaliação somativa inclui duas provas individuais durante o semestre e a nota no TPC 3.

Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa

O TPC 3 segue sendo elaborado nessa UC, de forma que ao final do semestre o projeto de pesquisa alcança um modelo a ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Para isso, há um momento de apresentação oral dos projetos pelos grupos de alunos, no final do semestre, durante a Semana Científica. Cada grupo é avaliado por professores e colegas de turma.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 6

A UC de IC 6 está alocada no eixo IC/IESCG, e é um componente curricular do sexto semestre do curso de medicina do UNIEURO. Nesta unidade curricular os estudantes atuam em duas frentes de trabalho. Em uma delas, realizada em sala de aula, o conteúdo da ementa da unidade curricular é desenvolvido com a utilização da metodologia ativa TBL (Krug, *et al.*, 2016). Toda a dinâmica do TBL para o desenvolvimento do conteúdo em sala de aula foi apresentada na descrição da unidade curricular IC 2. Na segunda frente de trabalho, realizada fora de sala de aula e sob a tutela de um professor orientador, os estudantes concluem o TPC 3 iniciado na UC de IC 4.

A ementa de IC 6 leva o estudante a conhecer os aspectos fundamentais da pesquisa qualitativa, como as formas de elaboração das pesquisas qualitativas, os tipos de pesquisas qualitativas (estudo de caso, pesquisa etnográfica, pesquisa fenomenológica), as técnicas de amostragem, coleta e análise de dados das pesquisas qualitativas, bem como os processos de redação de relatório de resultados do processo qualitativo (Vieira; Hossne, 2021; Marconi; Lakatos, 2022). Os conteúdos são desenvolvidos em aulas semanais de 100 minutos com a metodologia TBL, realizada de acordo com a descrição apresentada na unidade curricular IC 2.

Desenvolvimento do TPC 3 em IC 6

A UC de IC 6 mantém uma relação de interdisciplinaridade com IC 4 e IC 5. Em ambas, o TPC 3 envolve a elaboração de um projeto de pesquisa que é executado em IC 6. Os projetos de pesquisa nos quais seres humanos participarão direta ou indiretamente como sujeitos da pesquisa, devem ser submetidos a um CEP via Plataforma Brasil logo nos primeiros dias letivos de IC 6. Para tanto é realizada uma oficina, em laboratório de informática, para o cadastro dos estudantes na Plataforma Brasil. Ao longo do semestre os estudantes desenvolvem suas pesquisas, coletando e analisando seus dados sob a orientação de um professor vinculado ao eixo IC/IESCG. Ao final do

semestre os estudantes devem apresentar seus resultados na forma de artigos científicos, seguindo um modelo específico da disciplina. Os estudantes também têm a opção de escolher por um modelo de formatação de algum periódico científico no qual tenham interesse em publicar. As categorias de artigos aceitas, são: i) Pesquisa original de campo com coleta de dados; ii) Revisão sistemática de literatura com ou sem metanálise.

Os artigos produzidos são submetidos para avaliação via Plataforma Orvium (<https://dapp.orvium.io/>), e então encaminhados para uma equipe de quatro revisores (professores vinculados ao eixo IC/IESCG), que devem relatar sua avaliação respondendo a um questionário com as seguintes questões: i) O artigo segue as normas de formatação do modelo apresentado? (caso os autores optem pelas normas de formatação de alguma revista específica, eles devem apresentar essas normas em anexo ao seu artigo); ii) O título e o(s) objetivo(s) do trabalho são de relevância clínica/acadêmica/científica?; iii) Na introdução foram observados elementos como: apresentação geral do assunto do trabalho (com histórico); Descrição da importância (acadêmica, científica, social, etc) da pesquisa (JUSTIFICATIVA); iv) A metodologia está bem descrita e é coerente com o objetivo e resultados apresentados?; v) Os resultados apresentados estão coerentes com o objetivo da pesquisa e apresentam relevância clínica?; vi) O artigo utiliza corretamente a linguagem acadêmica/científica e respeita as normas da língua portuguesa e inglesa?

Desde o primeiro semestre de 2023, os autores dos três artigos com melhores avaliações são convidados a disponibilizar seus artigos na forma de *Preprint* na Plataforma Figshare (<https://figshare.com/>). Ali a unidade curricular mantém o projeto “Trabalhos de Produção Científica - Iniciação Científica VI - Curso de Medicina do Centro Universitário Unieuro”, onde atualmente estão disponibilizados os *Preprints* “Dispositivo Intrauterino de cobre: análise dos fatores que interferem em sua taxa de inserção na atenção primária à saúde” (Oliveira et al., 2023), “Transtorno do estresse pós-traumático em profissionais de saúde emergencistas” (Pirajara et al., 2023), e “Cobertura vacinal do sarampo e sua relação com a reemergência da doença no Brasil no período entre 2016 e 2021” (Lima et al., 2023). Até o momento, os três *Preprints* somaram 139 visualizações e 23 downloads.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 7

Apresentação da unidade curricular

No sétimo semestre, a UC de IC 7 aborda o conteúdo de vigilância em saúde. As discussões são relacionadas aos conceitos básicos dessa área, aos tipos de vigilância (epidemiológica, ambiental, sanitária, em saúde do trabalhador) e ao calendário vacinal proposto pelo Programa Nacional de Imunização. As aulas são realizadas de forma teórica e prática. A cada aula é disponibilizado um material (manual técnico, guia de vigilância, artigo científico, capítulo de livro) a ser lido para a aula seguinte. A leitura prévia do assunto a ser discutido é fundamental para a resolução dos exercícios em pequenos grupos, sendo parte da nota da UC.

Apresentação de artigo científico

Em IC 7 os alunos também são incentivados a relembrar conteúdos de todas as UCs dos eixos de IC anteriores, pois cada pequeno grupo de alunos deve fazer uma apresentação oral de um artigo científico. O objetivo é retomar os principais tipos de estudos epidemiológicos e desenvolver ainda mais habilidades de comunicação, síntese e análise crítica.

A experiência desenvolvida na Unidade Curricular Iniciação Científica 8

Medicina baseada em evidências

Journal Clubs: Apresentação crítica de artigos científicos. Nesta atividade, que prepara os estudantes para os Clubes de Revista tão comuns em programas de Residência Médica, é estimulada a leitura atenta e crítica de artigos de pesquisa clínica. Os artigos são escolhidos previamente pelo professor, já que ilustram diferentes problemas metodológicos que podem afetar os ensaios clínicos.

Os Clubes de Revista são intercalados com atividades TBL baseadas em capítulos selecionados da publicação da AMB/OMS/OPAS, “Avaliação de Tratamentos de Saúde”. Durante as atividades TBL, uma sessão de resolução de problemas em equipe é parcial (1º bimestre) ou totalmente (2º bimestre) conduzida na língua inglesa, visando familiar os estudantes com a interação para troca de conhecimentos nesse idioma.

TPC 4: Redação de um artigo curto sobre tópico relativo à medicina baseada em evidências no estilo **Students 4 Best Evidence** (cochrane.org). Esta atividade estimula as habilidades de síntese e divulgação do conhecimento médico, e encoraja os estudantes a contribuírem com essa excelente plataforma mantida pela Cochrane.

A ementa e a proposta da IC 8 foram publicadas em livro (Brasil-Neto, 2022).

Os projetos de pesquisa dos estudantes de IC no UNIEURO são fundamentais para o desenvolvimento acadêmico e científico, contribuindo para a formação de profissionais de saúde comprometidos com a excelência e a inovação.

A Figura 1 ilustra a linha do tempo das ementas das UC de IC no UNIEURO.

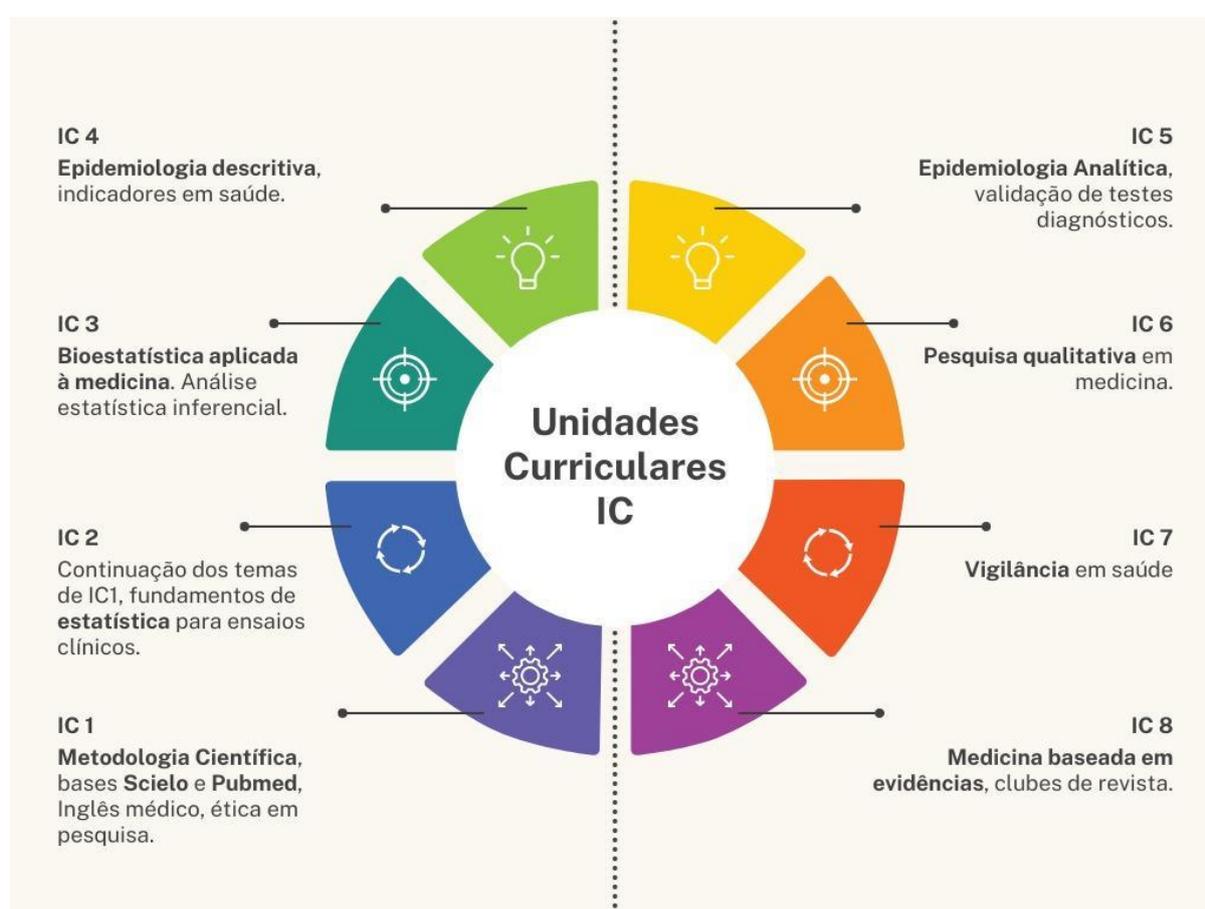


Figura 1 - Linha do tempo das ementas das Unidades Curriculares do eixo de Iniciação Científica do Curso de Medicina do Centro Universitário UNIEURO, Brasília, DF, 2024.

CONCLUSÃO

A implementação do modelo pioneiro de Iniciação Científica no Curso de Medicina do Centro Universitário UNIEURO representa um marco significativo na evolução do ensino médico nessa

instituição. Com a primeira turma preparada sob este regime inovador caminhando para a colação de grau em 2024, os resultados preliminares indicam um sucesso notável. Este modelo não apenas foi bem recebido pela comunidade estudantil, como também despertou um entusiasmo contagiante entre os alunos. Um número significativo de estudantes demonstrou um comprometimento excepcional com a excelência em suas investigações acadêmicas, superando expectativas e explorando novas fronteiras do conhecimento.

A aceitação entusiástica por parte dos estudantes evidencia um aspecto fundamental: a iniciação científica constitui uma ferramenta poderosa para engajar os futuros médicos com a prática da pesquisa, crucial para o avanço da medicina. Além disso, a abordagem adotada fomentou uma maior autoconfiança entre os alunos, especialmente no que diz respeito à capacidade de análise crítica da pesquisa clínica. Esse ganho de confiança é indispensável para a formação de profissionais mais questionadores e preparados para os desafios da medicina contemporânea.

Adicionalmente, as atividades relacionadas à apresentação dos trabalhos, seja em bancas examinadoras ou em eventos acadêmicos promovidos pela instituição, revelaram-se momentos de grande satisfação e desenvolvimento para todos os envolvidos. Essas ocasiões propiciaram não apenas a socialização entre o corpo docente e discente, mas também uma valiosa troca de conhecimentos e experiências, enriquecendo ainda mais o processo educativo.

Em suma, a introdução da Iniciação Científica no curso de Medicina do UNIEURO traduz-se em uma conquista notável, trazendo benefícios tanto para os estudantes quanto para a própria instituição. Esse sucesso inicial sinaliza um futuro promissor para o programa, cujo impacto na formação médica e na pesquisa científica tende a ser profundamente positivo e duradouro.

REFERÊNCIAS

Barbosa PP, Santos D, Tonidandel SMR. Scientific Initiation as a strategy for the development of Scientific Literacy in basic education students: reflections from the Cientista Aprendiz. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 2022; 13(4);p. 1–23. <https://doi.org/10.26843/rencima.v13n4a02>

Brasil-Neto JP. *Análise crítica da pesquisa clínica*. Brasília, DF: Editora Clube de Autores, 2022. Disponível em: <https://clubedeautores.com.br/livro/analise-critica-da-pesquisa-clinica>.

Capp, E, Nienov OH. *Bioestatística quantitativa aplicada*. 2020. Editora UFRGS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213116/001117616.pdf>

Cardoso GP *et al.* Visão geral de um programa de iniciação científica em Medicina: experiência do curso de Medicina da Universidade Federal Fluminense. Pulmão RJ, 2004; 13(3):174-181. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/sopterj_redesign_2017/revista/2004/n_03/05.pdf. Acesso em: 28 jul. 2021.

Evans I, Thornton H, Chalmers I. Avaliação de tratamentos de saúde. Disponível em: <https://pt.testingtreatments.org/>. Acesso em 15 mar. 2024.

Faria L. *et al.* Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, 2021; 28: 59-78. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702021000100004>

Krug RR, Vieira MSM, Maciel MVA, Erdmann TR, Vieira FCF, Koch MC, Grosseman S. O “Bê-Á-Ba” da Aprendizagem Baseada em Equipe. Revista Brasileira de Educação Médica, 2016; 40(4): 602-620. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v40n4e00452015>

Krull W. Exporting the humboldtian university [Review of Humboldt International. Der Export des deutschen Universitätsmodells im 19. und 20. Jahrhundert, by R. C. Schwinges]. Minerva, 2005; 43(1): 99–102. <https://doi.org/10.1007/s11024-004-6633-z>

Lee GSJ. *et al.* Teaching medical research to medical students: a systematic review. Med Sci Educ, 2021; 31(2): 945-962. <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01183-w>

Lima IT *et al.* Cobertura vacinal do sarampo e sua relação com a reemergência da doença no Brasil no período entre 2016 e 2021. Preprint.

Massi L, Queiroz SL. Iniciação científica: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro. São Paulo: Editora Unesp, 2015. <https://doi.org/10.7476/9788568334577>

Marconi MA, Lakatos EM. Metodologia Científica. Grupo GEN, 2022.

Nybom T. The Humboldt Legacy: Reflections on the Past, Present, and Future of the European University. High Educ Policy, 2003; 16: 141–159. <https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300013>

Oliveira MCC *et al.* Dispositivo Intrauterino de cobre: análise dos fatores que interferem em sua taxa de inserção na atenção primária à saúde. Preprint. Disponível em: <http://doi.org/10.6084/m9.figshare.24845400>.

Ötleş E *et al.* Teaching artificial intelligence as a fundamental toolset of medicine. Cell Reports Medicine, 2022; 3(12): 100824. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100824>

Pirajá SRS *et al.* Transtorno do estresse pós-traumático em profissionais de saúde emergencistas. Preprint.

Vieira S. Estatística o que é. Digitaliza Conteúdo, 2023.

Vieira S. Introdução à bioestatística. 6. ed. Grupo GEN, 2021.

Vieira S, Hossne WS. Metodologia científica para a área de saúde. Grupo GEN, 2021.

Weidener L, Fischer M. Artificial Intelligence Teaching as Part of Medical Education: Qualitative Analysis of Expert Interviews. JMIR Medical Education, 2023; 9(4): e46428. <https://doi.org/10.2196/46428>

Behavioral and hormonal changes after continuous testosterone administration in adult females of capuchin monkeys (*Sapajus Libidinosus*)

Alterações comportamentais e hormonais após a administração contínua de testosterona em fêmeas adultas de macacos-prego (Sapajus Libidinosus)

Rosângela Correa Rodrigues¹ ; Maria Clotilde H Tavares² 

¹ Department of Biology, University of Feira de Santana - UEFS, Ba, Brazil.

² Laboratory of Neuroscience & Behavior, Department of Physiological Sciences, University of Brasília, Brasília-UnB, DF, Brazil.

Abstract

Although the role of estradiol in female sexual behavior is well documented, some studies have suggested a joint action of this steroid with testosterone in modulating female sexual behavior. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effects of testosterone administration on the behavioral and hormonal aspects of female capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). 12 adult female capuchin monkeys kept at the Primatology Center of the University of Brasília were used. The study was divided into three phases, that is, 1st phase: baseline (24 days); 2nd phase: testosterone treatment (63 days) and 3rd phase: Placebo (63 days), totaling 150 consecutive days. The sexual and non-sexual behavior of the monkeys was monitored throughout the phases using the Focal Animal Method. For hormonal analyses, 15 blood samples were collected from each female every 10 days. An increase in the frequency of expression of sexual behavior ($p < 0.05$) and serum levels of testosterone and DHT ($p < 0.05$) was observed during testosterone treatment. Thus, this study points to a positive effect of exogenous testosterone in modulating the sexual behavior of female capuchin monkeys. The results of this study may contribute to a better understanding of continued testosterone use in humans and may be useful in assessing the risks of chronic testosterone use.

Keywords: Testosterone; Sexual Behavior; Physiological Changes; Primates.

Autor correspondente:

Rosângela Correa Rodrigues

E-mail: rcorreardrigues@gmail.com.

Fonte de financiamento:

M et P Pharma AG (Switzerland)

Parecer CEP:

Committee for Ethical Animal Research from the Faculty of Medicine at the University of Brasília (UnB) (UnBdoc 101375/2011)

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 04/01/2024

Aprovado em: 23/02/2024

Como citar: Rodrigues RC, Tavares MCH. Behavioral and hormonal changes after continuous testosterone administration in adult females of capuchin monkeys (*Sapajus Libidinosus*). RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):28-38. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.22>

Resumo

Embora o papel do estradiol no comportamento sexual feminino esteja bem documentado, alguns estudos têm sugerido uma ação conjunta deste esteroide com testosterona na modulação do comportamento sexual feminino. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da administração de testosterona nos aspectos comportamentais e hormonais de fêmeas de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). Foram utilizados 12 macacos-prego fêmeas adultos mantidos no Centro de Primatologia da Universidade de Brasília. O estudo foi dividido em três fases, ou seja, 1ª fase: basal (24 dias); 2ª fase: tratamento com testosterona (63 dias) e 3ª fase: Placebo (63 dias), totalizando 150 dias consecutivos. O comportamento sexual e não-sexual dos macacos foi monitorado ao longo das fases pelo Método Animal Focal. Para análises hormonais, foram coletadas 15 amostras de sangue de cada fêmea a cada 10 dias. Observou-se aumento na frequência de expressão do comportamento sexual ($p < 0,05$), nos níveis séricos de testosterona e DHT ($p < 0,05$) durante o tratamento com testosterona. Assim, este estudo aponta para um efeito positivo da testosterona exógena na modulação do comportamento sexual de fêmeas de macacos-prego. Os resultados deste estudo podem contribuir para uma melhor compreensão do uso continuado de testosterona em humanos e podem ser úteis na avaliação dos riscos do uso crônico de testosterona.

Palavras-chave: Testosterona; Comportamento Sexual; Alterações Fisiológicas; Primatas.

INTRODUCTION

Capuchin monkeys exhibit a vast behavioral repertoire used in the communication of individuals, which is essential for hazard warning, hierarchical dominance status, and indicators of the reproductive period (Fragaszy *et al.* 2004). In the reproductive context, female capuchins signal alpha males the period of ovulation, since, during the preovulatory stage, they display a variety of sexual behaviors such as eyebrow raise, mutual gaze, head cocking, grin, and massaging of the breasts, genitals, and armpits (Carosi *et al.*, 2005). It is worth mentioning that female capuchin monkeys are a unique neotropical species with a menstrual cycle, that is, an ovarian cycle, very similar to humans and other Old World primates (Domingues *et al.*, 2007). The average cycle time of this monkey is ± 19 days, divided into two distinct phases: the follicular phase (first phase) and the luteal phase (second phase).

The phases of the menstrual cycle of female capuchin monkeys are also characterized by different levels of sex steroids. Estrogens, especially estradiol are present during the follicular phase, and progesterone in the luteal phase (Nagle *et al.* 1979). Estradiol also modulates sexual behavior in these monkeys, since there is a positive correlation between increased levels of the steroid and the display of sexual behavior that occurs in the phase that precedes ovulation, i.e. the follicular phase of the menstrual cycle (Carosi *et al.*, 2002; Carnegie *et al.*, 2005; Carosi *et al.*, 2005), this result is the same observed in other primates (Shideler *et al.*, 2001; O'Neill *et al.*, 2004; Roney and Simmons, 2013).

Although the role of estradiol in the sexual behavior of the female primate is well documented, studies have demonstrated that estradiol collaborates with testosterone in the modulation of the sexual behavior of females, including in humans (Braunstein *et al.*, 2005; Nelson *et al.*, 2005). In women, there is an increase in androgen levels in the preovulatory phase, which precedes ovulation (Maner and McNulty, 2013), normally, during this phase women are more attractive (Trouton *et al.*, 2012) (Roney and Simmons, 2013). and receptive to mates. Thus, both testosterone and estrogen have an important role in the expression of human sexual behavior.

Considering the physiological similarities of the menstrual cycle of monkeys in comparison to women, our study aimed to monitor throughout the menstrual cycle the sexual and non-sexual behavior of female capuchin monkeys after continuous use of testosterone. We hypothesize that testosterone acts in the modulation of the sexual behavior of these primates. Yet, the objective of this study was to analyze the effects of exogenous testosterone use in serum levels of estradiol, estrone, DHT (dihydrotestosterone), and testosterone. However, for the latter objective, the hypothesis is that the administration of testosterone does not promote changes in estradiol, estrone, DHT, and testosterone levels, whereas the route of administration, i.e. intranasal is fast-acting and without hepatic metabolism (Banks *et al.*, 2009), Even in non-human primates, since the use of intranasal testosterone affected physiological parameters of blood coagulation (Rodrigues *et al.*, 2019). Therefore, management action intravenously preferably has effects on the central nervous system.

Importantly, this study was the first to address the role of testosterone in the menstrual cycle of Neotropical female monkeys. Although Tavares *et al.*, (2007) examined the effect of acute administration of testosterone on the sexual behavior of female capuchin monkeys this study lasted only 10 days, which does not cover the period, representing the effect on the menstrual cycle. Thus, the results of this study have the intention to contribute to a better understanding of the possible hormonal modulators of sexual behavior throughout the menstrual cycle of these females.

MATERIALS AND METHODS

Ethical aspects

The current study was approved by the Committee for Ethical Animal Research from the Faculty of Medicine at the University of Brasilia (UnB) (UnBdoc 101375/2011). Every ethical aspect associated with animal research established by the Brazilian College of Animal Experimentation was strictly followed during this study.

Subjects and Local Studying

For this study, 12 female capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) aged 12 years on average were used. These were maintained in trios composed of two females and one adult male, used only as behavioral companions. Every subject used in this study was kept at the Primatology Centre of the University of Brasilia (CP-UnB), according to the norms of the Brazilian Institute of Environment (IBAMA – register number 1/53/1999/00006-2).

At the CP-UnB, animals are kept in cages in the middle of the Brazilian Savannah, with natural luminosity, temperature, and humidity. Each cage measures 4m X 2m X 3m (depth, width, height). A nest box is found in each cage to serve as shelter for the animals, besides ropes and swings as a form of environmental enrichment. This experiment did not alter the diet and daily care of the animals. Veterinarians also constantly evaluated them.

Administration of testosterone and placebo.

Mattern Pharmaceuticals AG (Stans, Switzerland) provided the testosterone (Noseafix®) and placebo. Each female was given 0.10ml of the viscous gel, on each nostril, which corresponds to a dose of 0.24mg of testosterone. Females were given testosterone or the placebo three times a week in fixed intervals (Mondays, Wednesdays, and Fridays), once a day, every morning, in 1ml syringes without needles. These administrations lasted three consecutive menstrual cycles.

Blood samples

To analyze the physiological data, blood samples were collected. For this purpose, animals were separated from their group and taken to the biomedical procedure room, where they were anesthetized and had their blood collected. Anesthesia was done by inhalation of isoflurane with the aid of anesthetic equipment (Vetcase® Brasmed). After making sure that physiological parameters such as cardiac and respiratory frequencies indicated sedation, a volume of 8 to 10ml of blood was collected via venipuncture (femoral vein) for each female. The order of capture for the females was the same throughout the experiment and the blood samples were taken always in the morning, between 8:00 am and 12:00 pm. The total time of this procedure was between 5 and 20 minutes depending on each animal.

Throughout the study, 15 blood samples were taken from each female, one sample every 10 days. This procedure was strictly followed to obtain blood samples from the two phases of the menstrual cycle: follicular phase (mid-cycle) and luteal phase (end of cycle).

The blood was kept in tubes and transported to SABIN Laboratory, where the following parameters were measured: female sexual steroids (estradiol and estrone), male dihydrotestosterone (DHT), and testosterone.

Study Design

As presented in Figure 1, the current study lasted for 150 consecutive days, divided into 03 phases: 1st phase: baseline (BL) 21 days: no treatment and two blood samples; 2nd phase: testosterone (TT) 63 days: thirty administrations of gel composed of testosterone and six blood

samples; and last phase 3rd phase: placebo (Plac.) 63 days: administration of placebo gel, and six blood samples. Throughout all experimental phases, sexual and non-sexual behavior of females was monitored.

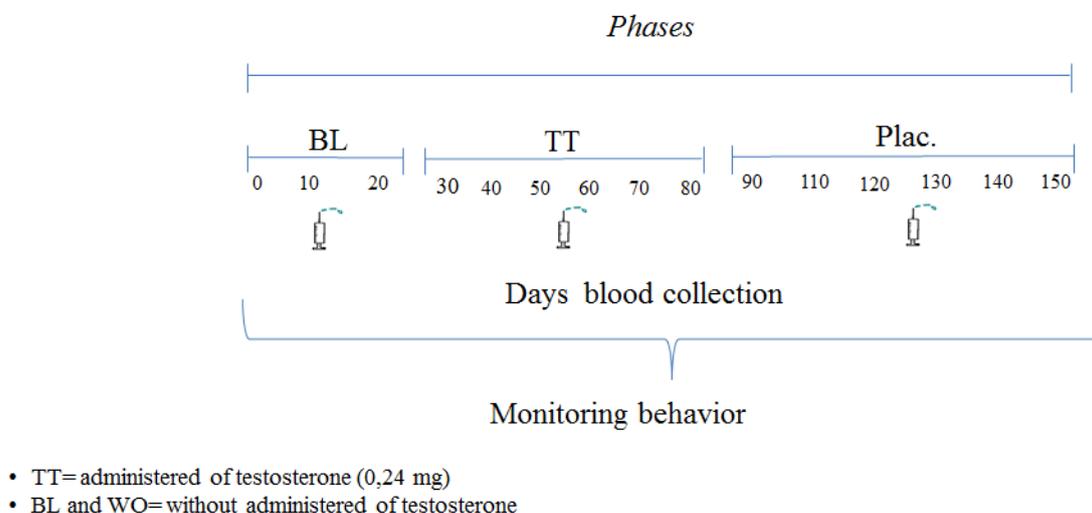


Figure 01- Experimental design with BL phases (Baseline); TT (administration of testosterone) and Plac. (Vehicle administration), day of blood collection and behavior monitoring of female capuchin monkeys (n=12).

Analysis of behavioral aspects

Monitoring of sexual behavior was done throughout every experimental phase. Each female was observed for 20 minutes per day, being one 10-minute observation in the morning (8:00 am to 12:00 pm) and another one in the afternoon (2:00 pm to 5:00 pm). The method used was instantaneous recording with 15-second intervals. The following sexual behaviors were noted: eyebrow raise, breast massage, axial massage, genitalia massage, grin, mutual look, and head cocking. All behaviors are defined and described in the current literature (Carosi and Visalberghi, 2002, Carosi *et al.*, 2005 Carnegie *et al.*, 2005). Etholog (2.25) was used to register these behaviors freely available from the University of São Paulo (USP).

Analysis of statistical data

To evaluate the effects of chronic use of testosterone, the average and standard error (\pm SE) of each physiological and behavioral parameter was calculated. Since female sexual behaviour in the mornings did not differ from the one in the afternoon, the data were concatenated.

Both physiological and behavioral data were analyzed via the Multivariate Analyses of Variance (MANOVA). When significant results were obtained, analyses were followed by the Tukey Post Hoc Test. Every statistical result was obtained via the statistical software SPSS® version 20. Averages were considered significantly different when $p \leq 0,05$.

RESULTS

The results show that the chronic use of testosterone can influence the physiological and behavioral parameters of female capuchin monkeys. There is an increase in testosterone levels ($F_{2, 156}=13,54$; $p<0,001$) during the TT phase, and DHT ($F_{2, 156}=4,35$; $p<0,002$) during both TT and Plac phases (Figura 02). None of the other physiological parameters studied, namely, estradiol ($F_{2, 156}=0,34$; $p=0,71$) and estrone ($F_{2, 156}=0,74$; $p=0,74$) showed changes between experimental phases (see Figure 2).

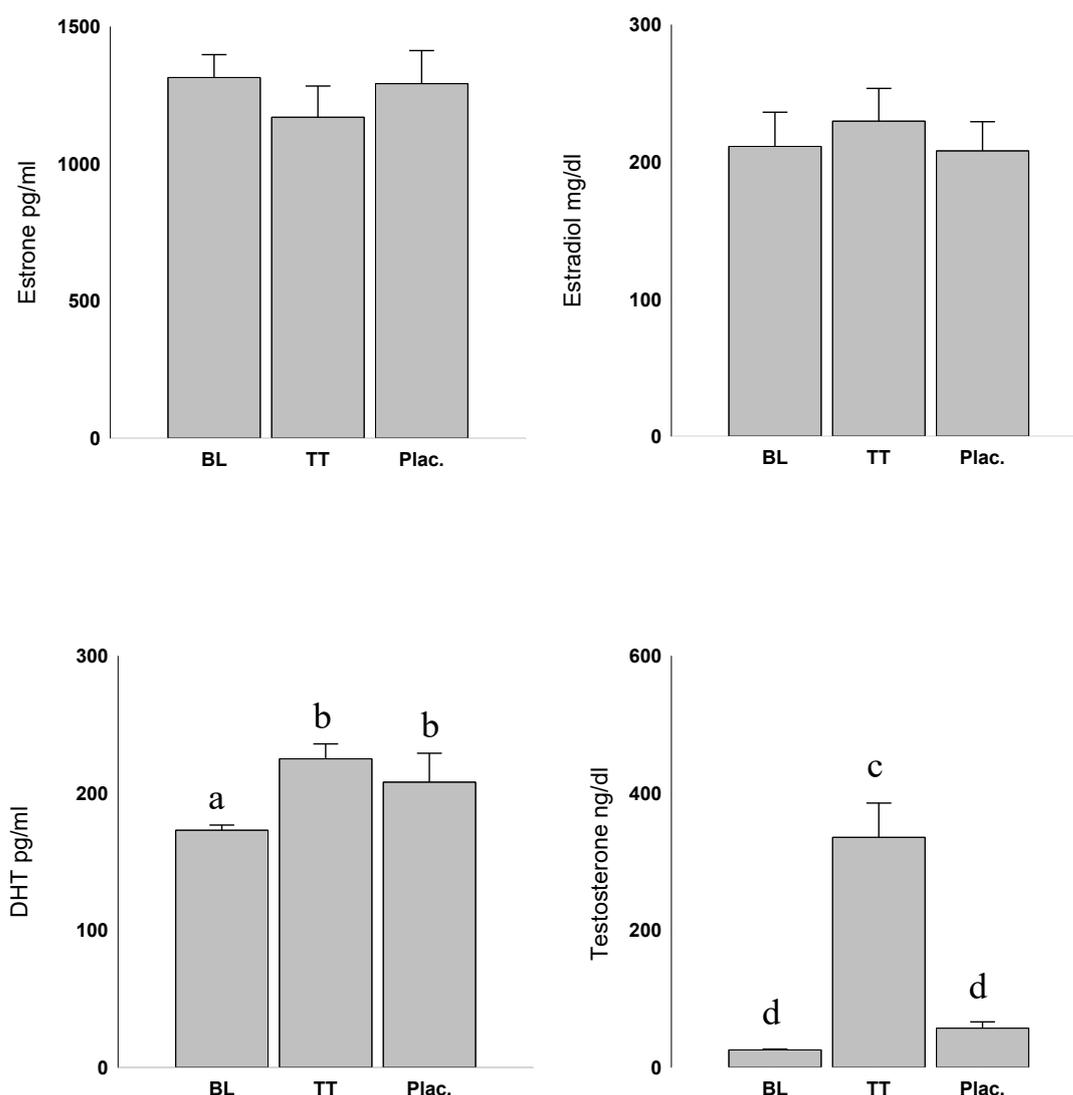


Figure 02 - Mean (\pm EPM) levels of estrone (pg/ml), estradiol (mg/dl), DHT (pg/ml) and testosterone ng/dl phases BL (baseline), TT (testosterone administration), and Placebo. (placebo administration) in female capuchin monkey (*Sapjuz libidinosus*) ($n= 12$) ^a $p<0,05$ BL vs ^b $p<0,05$ TT and Plac.; ^c $p<0,05$ TT vs ^dBL and Plac. ($p<0.05$).

In Table 01 we can see that in phase (TT) no increase in these sexual behaviors: eyebrow raise ($F_{2, 156} = 10,13$; $p < 0,001$); ($F_{2, 156} = 2,22$; $p < 0,05$), mutual gaze ($F_{2, 156} = 9,53$; $p < 0,001$) and grin ($F_{2, 156} = 5,15$; $p < 0,007$). However, genitalia massage ($F_{2, 156} = 1,04$; $p = 0,35$), axial massage ($F_{2, 156} = 2,19$; $p = 0,11$), and head cocking ($F_{2, 156} = 1,45$; $p = 0,23$) tended to increase in the TT phase but were not significantly different. Even as, the non-sexual grooming behavior ($F_{2, 156} = 0,87$; $p = 0,41$); stereotypies ($F_{2, 156} = 0,99$; $p = 0,37$) and agonistic ($F_{2, 156} = 0,65$; $p = 0,52$) they did not change in the experimental stages.

Table 01 - Mean (\pm EPM) of the frequencies of sexual behaviors (eyebrow raise; breast massage; genitalia massage; axial massage; mutual gaze; grin; head cocking and duration (in seconds) of non-social behaviors (grooming, stereotypes, and agonistic) observed in female capuchin monkeys along the experimental BL (baseline), TT (testosterone administration) and Placebo. (placebo administration) in female capuchin monkey (*Sapajus libidinosus*) ($n=12$)^a $p < 0,05$ TT vs LB.

Behaviors	Phases			Value (p)
	Bl	TT	Plac.	
Eyebrow raise	0,1 \pm 3	2,0 \pm 2 ^a	0,6 \pm 2	$p < 0,05$
Breast massage	0,3 \pm 0,2	7,1 \pm 0,1 ^a	5,5 \pm 0,1	$p < 0,05$
Mutual gaze	3,4 \pm 0,3	12,4 \pm 2 ^a	6,4 \pm 2	$p < 0,05$
Grin	0,1 \pm 0,3	23,1 \pm 2 ^a	11,1 \pm 2	$p < 0,05$
Genitalia massage	1,3 \pm 1	3,4 \pm 1	1,3 \pm 1	$p > 0,05$
Axial massage	0,1 \pm 0,9	1,9 \pm 0,6	0,6 \pm 0,5	$p > 0,05$
Head cocking	0,3 \pm 1	4,0 \pm 1	1,8 \pm 0,4	$p > 0,05$
Grooming	43,6 \pm 28	66,4 \pm 19	58,4 \pm 29	$p > 0,05$
Stereotypies	156 \pm 67	264 \pm 47	261 \pm 49	$p > 0,05$
Agonistic	27 \pm 16	33 \pm 19	43 \pm 19	$p > 0,05$

DISCUSSION

The results of this study point to a positive effect of testosterone on the sexual behavior of female capuchin monkeys the frequency of expression of sexual behavior after administration of testosterone was noted. However, non-sexual behavior in females did not suffer changes during the experimental phases. Our results were like those observed by Tavares *et al.* (2007), but the dose used by these authors was double that of ours, respectively, (0,48 mg) e (0,24 mg). In this context, we can aver that the dose used was sufficient to cause changes in the sexual behavior of these primates, consequently, our hypothesis was achieved, ie, testosterone promotes behavioral changes.

The results in capuchin monkeys are corroborated in other animal models, for example, changes in sexual behavior in wistar rats that received exogenous administration of testosterone were also observed. After administration of testosterone rats began to exhibit an increase of sexual behavior such as an increase in lordosis or body positioning for mating (Jones *et al.* 2012). A similar case was observed in women who reported an increase of desire and sexual satisfaction during the use of testosterone (Davis and Braunstein, 2012; Fooladi *et al.*, 2014).

In women, the exogenous administration of testosterone-induced neurophysiological changes in neural regions, for example, in the limbic system, related to sexual behavior (Davis and Braunstein, 2012), it was also noted an increased sex desire, well-being, and sexual satisfaction (Davis and Braunstein, 2012; Fooladi *et al.* 2014). Possibly, same as was observed in women, the exogenous administration of testosterone in capuchin monkeys and rats also activates neural regions that are responsible for sexual behavior.

In females, usually, sexual motivation is attributed to the female sex steroids, primarily estradiol, as already mentioned in the introduction. However, testosterone also plays an important role in the physiology of the menstrual cycle, since it acts in the follicles (Wang *et al.* 2001), stimulating early stages of follicular growth (Vendola *et al.* 1998; Ryan *et al.* 2003). They also amplify the effect of estrogens (Weil *et al.* 1999). Therefore, it is possible to infer that testosterone has joint action with estrogens in the modulation of the sexual behavior of mammals since the ovarian cycle of female vertebrates is evolutionarily similar. Some studies have shown that testosterone also acts in sexual behavior, for example, in female fish (Munakata and Kobayashi, 2010); birds (Ketterson *et al.* 2005); rats (Jones *et al.* 2102) and in women (Van Anders *et al.* 2011).

In females, testosterone plays a key role in the steroidogenesis of estrogens, through the action of aromatase converting in estradiol (Davis and Worsley, 2013). However, there were no increases in estradiol and estrone levels after testosterone treatment, even though the results showed elevated levels of testosterone and DHT in capuchin female monkeys.

We hypothesized that male and female sex steroids would not change after testosterone treatment, because the route of administration used in our study (intranasal) directly affects the central nervous system. This route is used to reduce peripheral side effects, because of how fast it can act and that it does not suffer hepatic metabolism (Talegaonkar and Mishra, 2004). However, the results of this study demonstrate the contrary, that intranasal administration of testosterone promotes changes in the levels of androgens since there have been significant increases in these sex steroids.

In humans, excess testosterone brings side effects such as acne, oily skin, infertility, breast changes, muscle hypertrophy, and increased blood glucose levels (Pace, 2015). The occurrence of tumors (Bachmann, 1999), and cardiovascular risk. (Guo *et al.* 2015) and the redistribution of adipose tissue has been documented (Li *et al.*, 2015). It is important to comment that loss of hair was observed among the capuchin monkeys, possibly, because of treatment with testosterone, since this loss was noted during phase TT (administration of testosterone). Perhaps the testosterone dosage must still be adjusted or even reduced, thus making necessary new studies to establish the appropriate dose for the test species in question. In this respect, the results of this study may

contribute to a better understanding of the continued use of testosterone in humans in a very similar animal model. Therefore, these results can be useful in evaluating the serious risks of chronic testosterone use.

We must emphasize that the results of our study are the first to demonstrate that testosterone plays an important role in modulating the sexual behavior of capuchin female monkeys. Therefore, it is possible to say that estradiol alone does not modulate the sexual behavior of this species, since there was no increase in estradiol levels in the treatment phase with testosterone, even though changes in the behavioral profile of female monkeys were observed. The changes coincided with the rise of testosterone and DHT, therefore, androgens, mainly testosterone, can act on modulating the sexual behavior of capuchin monkeys.

ACKNOWLEDGMENTS

RCR would like to thank the CAPES Foundation for the PhD scholarship. We also thank *M et P Pharma AG* (Switzerland) for financing this study and SABIN Laboratory for conducting the hormonal analyses. The authors would like to thank Dr. Cecília Dias and Dr. Raimundo de Oliveira, as well as Geinaldo Vieira for the excellent animal care.

CONFLICT OF INTERESTS

No conflict of interest.

REFERENCES

Bachmann GA. Androgen cotherapy in menopause: evolving benefits and challenges. *Obstet Gynecol.* 1999; 180: 308-311. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(99\)70724-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(99)70724-6)

Banks WA, Morley JE, Niehoff ML, Mattern C. Delivery of testosterone to the brain by intranasal administration: comparison to intravenous testosterone. *J Drug Target;* 2009; 17: 91-97. <https://doi.org/10.1080/10611860802382777>

Braunstein GD, Sundwall DA, Jan MK, Shifren L, Buster JE, Simon JA, Bachman G, Aguirre AO, Lucas JD, Buch CRA, Watts NB. Safety and efficacy of a testosterone patch for the treatment of hypoactive sexual desire disorder in surgically menopausal women: a randomized, placebo-controlled trial. *Arch Intern Med.* 2005; 165: 1582-1589. <https://doi.org/10.1001/archinte.165.14.1582>

Carnegie SD, Fedigan LM, Ziegler TE. Behavioral indicators of ovarian phase in white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). *Am J Primatol.* 2005; 67: 51-68. <https://doi.org/10.1002/ajp.20169>

Carosi M, Linn GS, Visalberghi E. The Sexual Behavior and Breeding System of Tufted Capuchin Monkeys (*Cebus apela*). *Adv Study Behav.* 2005; 35: 105-149. [https://doi.org/10.1016/S0065-3454\(05\)35003-0](https://doi.org/10.1016/S0065-3454(05)35003-0)

- Carosi M, Visalberghi E. Analysis of tufted capuchin (*Cebus apella*) courtship and sexual behavior repertoire: changes throughout the female cycle and female interindividual differences. *Yearb Phys Anthropol.* 2002; 118: 11-24. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10083>
- Davis SR, Braunstein GD. Efficacy and safety of testosterone in the management of hypoactive sexual desire disorder in postmenopausal women. *Sex Med Ver.* 2012; 9: 1134-1148. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2011.02634.x>
- Davis SR, Worsley R. Androgen treatment of postmenopausal women. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2013; 142: 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.jsmb.2013.05.006>
- Domingues SFS, Bussiere MCC. Fisiologia e biotécnicas da reprodução desenvolvidas em fêmeas de Primatas Neotropicais importantes para a pesquisa biomédica. *Revista Brasileira de Reprodução Animal.* 2007; 30: 57-71.
- Fooladi E, Bell RJ, Jane F, Robinson PJ, Kulkarni J, Davis SR. Testosterone Improves Antidepressant-Emergent Loss of Libido in Women: Findings from a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Journal Sex.* 2014; 11: 831-839. <https://doi.org/10.1111/jsm.12426>
- Fragaszy DM, Visalberghi E, Fedigan LM. *The complete capuchin: the biology of the genus Cebus*: Cambridge University Press: 2004.
- Guo W, Bachman E, Vogel J, Li M, Peng L, Pencina K, Serra C, Sandor NL, Jasuja R, Montano M, Basaria S, Gassmann M, Bhasin S. The Effects of Short-Term and Long-Term Testosterone Supplementation on Blood Viscosity and Erythrocyte Deformability in Healthy Adult Mice. *Endocrinology.* 2015; 156: 1623-1629. <https://doi.org/10.1210/en.2014-1784>
- Jones SL, Ismail N, King L, Pfaus JG. Effects of Chronic Administration of Testosterone Propionate with or without Estradiol on the Sexual Behavior and Plasma Steroid Levels of Aged Female Rats. *Endocrinology.* 2012; 153: 1528-1538. <https://doi.org/10.1210/en.2012-1578>
- Joseph L, Pace JL. Acne - a potential skin marker of internal disease. *Clin Dermatol.* 2015; 33: 572-578. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2015.05.010>
- Ketterson ED, Nolan V, Jr Sandell M. Testosterone in females: Mediator of adaptive traits, constraint on sexual dimorphism, or both? *Am Nat.* 2005; 166: 85-98. <https://doi.org/10.1086/444602>
- Li J, Papadopoulos V, Vihma V. Steroid biosynthesis in adipose tissue. *Steroid.* 2015; 103: 89-104. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2015.03.016>
- Maner JK, McNulty JK. Attunement to the fertility status of same-sex rivals: women's testosterone responses to olfactory ovulation cues. *Evol Hum Behav.* 2013; 34: 412-418. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2013.07.005>
- Munakata A, Kobayashi M. Endocrine control of sexual behavior in teleost fish. *Gen Comp Endocrinol.* 2010; 165: 456-468. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2009.04.011>
- Nagle ECA, Denari JH, Quiroga S, Riarte A, Merlo A, Germino NI, Gómez-Argaña FG, Rosner JM. The plasma pattern of ovarian steroids during the menstrual cycle in capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Biology of reproduction.* 1979; 21: 979-83. <https://doi.org/10.1095/biolreprod21.4.979>
- Nelson EE, Leibenluft E, McClure E, Pine DS. The social re-orientation of adolescence: a neuroscience perspective on the process and its relation to psychopathology. *Sex Med.* 2005; 35: 163-74. <https://doi.org/10.1017/S0033291704003915>
- O'Neill AC, Fedigan LM, Ziegler TE. Relationship between ovarian cycle phase and sexual behavior in female Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Am J Phys Anthropol.* 2004; 125: 352-362. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20024>
- Ryan LJ, Petro Z, Kaiser J. Steroid formation by isolated and recombined ovarian granulosa and thecal cells. *J Endocrinol Metab.* 2003; 28: 355-358. <https://doi.org/10.1210/jcem-28-3-355>

- Roney JR, Simmons Z. Hormonal predictors of sexual motivation in natural menstrual cycles. *Horm Behav.* 2013; 63: 636–645. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2013.02.013>
- Rodrigues RC, Belham FS, Satler C, Garcia A, Tomaz CAB, Tavares MCH. Continuous use of combined hormonal contraceptive and the effect on blood coagulation factors in female capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). *International Journal of Endocrinology*, v. 2019, p. 1-9, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2047803>
- Shideler SE, Gee NA, Chen J, Lasley BL. Estrogen and progesterone metabolites and follicle-stimulating hormone in the aged macaque female. *Reprod Biol.* 2001; 65: 1718-1725. <https://doi.org/10.1095/biolreprod65.6.1718>
- Talegaonkar S, Mishra PR. Intranasal delivery: an approach to bypass the blood-brain barrier. *J Pharmacol.* 2004; 36: 140-147. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-9-S3-S5>
- Tavares MC, Topic B, Abreu C, Waga I, Gomes U, Tomaz C, Mattern C. Effects of intra-nasally administered testosterone on sexual proceptive behavior in female capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Behav Brain Res.* 2007; 179: 60-68. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2007.01.004>
- Trouton GT, Guitar AE, Carmen RA, Geher G, Grandis TL. Olfactory ability to detect ovulatory cues: A function of biological sex, sexual orientation, or both? *J Soc Evol Cult Psychol.* 2012; 6: 469–479. <https://doi.org/10.1037/h0099239>
- Van Anders SM, Goldey KL, XP Kuo. The Steroid/Peptide Theory of Social Bonds: Integrating testosterone and peptide responses for classifying social behavioral contexts. *Psychoneuroendocrino.* 2011; 36. 1265–1275. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2011.06.001>.
- Vendela KA, Zhou J, Adesanya OO, Weil SJ, Bondy CA. Androgens stimulate early stages of follicular growth in the primate ovary. *J Clin Investig.* 1998; 101: 2622. <https://doi.org/10.1172/JCI2081>
- Wang H, Andoh K, Hagiwara H, Xiaowei L, Kikuchi N, Abe Y, Yamada K, Fatima R, Mizunuma H. Effect of adrenal and ovarian androgens on type 4 follicles unresponsive to FSH in immature mice. *Endocrinol.* 2001; 142: 4930-4936. <https://doi.org/10.1210/endo.142.11.8482>

Reflections on 'Soulful Neurology' in the Era of Artificial Intelligence

Reflexões sobre 'neurologia com alma' na era da inteligência artificial

Pedro Renato de Paula Brandão^{1,2} 

¹ Hospital Sírio-Libanês (Brasília), Centro de Neurologia, SGAS 613, s/n, Lote 94, Asa Sul, Brasília, DF, Brasil.

² Ambulatório de Distúrbios do Movimento, Hospital Universitário de Brasília (HUB-UnB), Setor de Grandes Áreas Norte 605, Bairro: Asa Norte, Cidade: Brasília - DF, Cep: 70840-901, Brasil

Abstract

The rise of artificial intelligence (AI) has catalyzed transformative changes across various domains, with neurology emerging as a particularly affected field. This essay delves into a comprehensive analysis of how AI's integration into medicine and neurology revolutionizing diagnostic and therapeutic practices is while simultaneously posing challenges to preserving the humanistic essence of medicine. By examining both technological advancements and the indispensability of empathy and patient-centered care, this exploration aims to understand how AI can coexist with a humanized approach to neurology, or "soulful neurology," as proposed by Prof. Andrew Lees. The preservation of a balance between technological innovation and a humanistic approach will define the essence of neurological practice in the coming decades.

Keywords: Artificial intelligence; Neurology; Humanistic medicine; Patient-Centered care; Technological advancements; Empathy in medicine.

Autor correspondente:

Maria Pedro Renato de Paula Brandão

E-mail: pedrobrandao.neurologia@gmail.com.

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP

Não se aplica

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 29/11/2023

Aprovado em: 21/12/2023

Como citar: Brandão PRP. Reflections on 'soulful neurology' in the era of artificial. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):39-45. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.23>

Resumo

A ascensão da inteligência artificial (IA) tem promovido uma transformação significativa em diversas esferas, tendo a neurologia figurado como um dos campos particularmente impactado. Este ensaio propõe uma análise detida e mais profundada sobre como a incorporação da IA na medicina e na neurologia, não apenas revoluciona as práticas diagnósticas e terapêuticas, mas também desafia a manutenção da essência humanística na medicina. Ao avaliar tanto os avanços tecnológicos quanto a essencialidade da empatia e do cuidado centrado no paciente, busca-se compreender como a IA pode coexistir com uma neurologia humanizada, ou "neurologia com alma", como descreve o Prof. Andrew Lees. Uma preservação do equilíbrio entre a inovação tecnológica e a abordagem humanística definirá a essência da prática neurológica nas próximas décadas.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Neurologia; Medicina Humanística; Cuidado centrado no paciente; Avanços tecnológicos; Empatia na medicina.

INTRODUCTION

The integration of artificial intelligence (AI) in neurology offers innovative tools for diagnosis, treatment planning, and patient management (Haug; Drazen, 2023). The increasing use of AI algorithms to interpret complex neurological data has the potential to assist in diagnosing various neurological conditions such as epilepsy, stroke, neurodegenerative diseases, as well as rare and genetic neurological diseases (Dt; Ka, 2022). Machine learning models analyze large volumes of clinical patient data, capable of identifying patterns and correlations that elude human observation. Additionally, AI is becoming adept at predicting disease progression and responses to treatments, paving the way for personalized medicine in neurology (Hillis; Bizzo, 2022).

The journey of AI in medicine, and therefore in neurology, began with basic computational models and neural networks, initially focusing on pattern recognition in images and automation of routine tasks (Kaul; Enslin; Gross, 2020; Shortliffe; Shah, 2022). Advances in machine learning and data processing capabilities have dramatically expanded the scope of AI applications in neurology, which now includes the development of sophisticated diagnostic tools, such as EEG interpretation and neuroimaging analysis (Dt; Ka, 2022; Frizzell *et al.*, 2022; Tveit *et al.*, 2023). This evolution of AI in neurology mirrors the broader trajectory of AI, marked by the transition from basic computational assistance to decision-making algorithms and deep learning.

In this rapidly evolving landscape, the challenge arises to integrate AI into neurology without losing sight of some of the discipline's core values – empathy, understanding, and holistic patient assessment. How, therefore, could AI enhance neurological practice and ensure that the humanistic essence of patient care remains at the forefront? It is not just about adopting this exponential technology without any limit, but about intertwining it with the clinical art of neurology to enhance patient outcomes and experiences. By examining the interaction between AI and the human

elements of neurology, there is an aim for a future where technology and human touch coexist harmoniously.

For example, we know that the intersection between AI and personalized medicine is on the verge of revolutionizing healthcare. Personalized medicine aims, among other aspects, to identify patient phenotypes exhibiting atypical responses to conventional treatments or possessing particular care needs (Redekop; Mladsi, 2013; Schleidgen *et al.*, 2013). With sophisticated computational techniques and inferential capabilities, AI can generate profound insights, enable systems to reason and learn, and reinforce clinical decision-making. Research focused on this intersection between AI and personalized medicine will be crucial in addressing the complex challenges ahead.

Ethical and humanistic considerations are fundamental in AI-enhanced neurology, especially when addressing the concept of "Soulful Neurology," proposed by Professor Andrew Lees (Lees, 2022; Teive *et al.*, 2020). This practice transcends the application of technical knowledge and its standardized procedures, and, indeed, integrates human sensitivity, empathy, and ethical understanding into patient care. It is crystal clear that the neurologist, in practice, does not only treat neurological disorders but also routinely attends to the emotional, psychological, and social needs of the individual.

The concept of "Soulful Neurology" is deeply rooted in the formative experiences of a physician (Lees, 2022). During medical education, it is important to teach, as Lees does, that neurology is not confined to the scientific and technical domain but extends to a deeper and more humanistic understanding of patient care. A physician's early formative experiences, especially the encounter with their first 'patient', the anatomy laboratory cadaver, are crucial in instilling respect and humility for the human body and the complexity of human life (Hildebrandt, 2019; Warner; Rizzolo, 2006). This experience balances clinical detachment (always necessary) with a genuine human connection, considering that each patient has a unique story and that understanding this story is fundamental to providing compassionate neurological care.

As a physician advances in their training, they must adopt a vigilant and questioning perspective on the diverse human conditions. This includes not only the hospital environment but also everyday urban life, where one can observe passersby exhibiting neurological symptoms or movement disorders. This practice of expanded observation, outside the healthcare setting, aids in understanding the importance of perceiving patients beyond their clinical manifestations. It is an

exercise that enriches the medical perspective and highlights a comprehensive approach that considers the social and behavioral aspects of individuals, essential for holistic and empathetic medical care (American Academy Of Neurology Ethics, 2001). In other words, effective medical care is rooted not only in clinical understanding but also in an appreciation of the patient's life in its broader context. A physician's education, during their undergraduate studies, should emphasize empathy, respect, and ethics as strongly as clinical competence (Bernat, 2014). The concept of "Soulful Neurology" advocates for a neurological practice where science and humanism walk together, valuing the scientific rigor of studying the brain while embracing the humanity of the patient with empathy (Lees, 2022). This balance between science and humanity in medical training is essential to cultivate neurologists who are not only technically proficient but also deeply aware of the humanistic and ethical dimensions of their practice (Ronen; Rosenbaum, 2017).

The introduction of AI in neurology, despite bringing advances in diagnostic accuracy and therapeutic efficiency, presents significant challenges in preserving the "soul" in neurological practice. The risk lies in the potential creation of a depersonalized clinical environment, where technology might overshadow the essential human element in the doctor-patient relationship. In this scenario, it becomes crucial to find a balance between the effective application of AI tools and maintaining a genuine human connection with patients. For neurologists, the emerging challenge is to integrate these technologies in a way that complements and enriches the doctor-patient relationship, not replacing the human touch, but rather using AI as a tool that enhances personalized and empathetic care.

Furthermore, the growing reliance on AI algorithms in clinical decision-making raises significant ethical questions. Despite analyzing data with unparalleled efficiency, AI completely lacks ethical judgment and contextual understanding, which are crucial elements of medical practice. Consequently, the question arises as to what extent healthcare professionals should trust AI recommendations and how to ensure that human judgment maintains its central role in clinical decision-making. A pertinent example in this context is the challenge of using AI chatbots in medical settings, particularly with systems like GPT-4 (Lee; Bubeck; Petro, 2023). GPT-4, developed by OpenAI, exemplifies a technology with general cognitive abilities and training based on open-source data, such as medical materials and scientific research. This system has proven useful in performing various medical tasks, such as writing medical record notes, responding to questions from the United States Medical Licensing Examination (USMLE), and providing rapid consultations. Its ability to generate clinical documentation and process information from doctor-patient interactions is impressive. However, it is important to recognize the limitations of GPT-4, such as the occurrence

of "hallucinations" or errors in the data produced, and the need for automatic review mechanisms to improve information accuracy. Despite the great potential of GPT-4, its use should still be approached with caution, especially in clinical environments, due to its imperfections and inherent risks, underscoring the need for ongoing debate about the role of AI in transforming and evolving healthcare. This emphasizes the need for a balanced approach that values both technological innovation and human judgment in medicine.

Finally, maintaining a balance between technology and human touch in patient interactions is crucial. The use of AI should not suppress the importance of direct human contact, essential for effective and compassionate neurological care (Shukla *et al.*, 2017; Sinclair *et al.*, 2017). Finding ways to integrate AI technologies in a manner that enhances, rather than diminishes, human interaction is essential for preserving the integrity of neurological practice (Kedar; Khazanchi, 2023).

As AI continues to shape the future of neurology and medicine at large, healthcare professionals must remain vigilant in maintaining a balance between technological efficiency and empathetic understanding. The essence of "Soulful Neurology" lies in the ability to harmonize technology with human sensitivity, ensuring that medicine and neurology do not become depersonalized or mechanized. In the context of "Soulful Neurology", one can expand the understanding of humanism in medicine beyond the direct interaction between doctor and patient, to include the broader structures of health and public policies. This viewpoint challenges the traditional notion, goes beyond the interindividual relationship, and proposes a comprehensive reflection on how policies and health systems influence the practice of neurology (Ferry-Danini, 2018). In integrating AI into neurology, we must assess how this technology fits not only in the context of scientific innovation but also in its capacity to improve health outcomes more broadly. AI has the potential to transform neurology not just through diagnostic accuracy and therapeutic efficacy, but also as a catalyst for more efficient, equitable, and patient-centered health policies.

Furthermore, the intersection of AI with neurological practice presents a unique opportunity to reinforce the relationship between science and humanism, countering the notion that they are mutually exclusive (Ferry-Danini, 2018). This includes careful consideration of the ethical and policy implications of AI, such as data privacy issues, fair access to innovative treatments, and the impact of health policies on maintaining the quality and availability of neurological care (World Health Organization, 2021). Thus, "Soulful Neurology" in the era of AI is not limited to compassionate and empathetic medical practice but also actively engages with the political issues that shape the health and well-being of patients on a broader, population scale.

As we face these new challenges as healthcare professionals, ethical considerations and patient data security must be at the forefront. In embracing the possibilities of AI, we must equally ensure that human judgment continues to be a central pillar in clinical decision-making. Paraphrasing the conclusions of another recent essay, one must agree that artificial intelligence and machine learning will not replace healthcare professionals (Haug; Drazen, 2023). On the contrary, they have the potential to enhance the ability of these professionals to perform their functions more efficiently, providing more time for the essential human interactions that make medicine such a valued and rewarding profession.

REFERENCES

- American Academy Of Neurology Ethics, L. Humanistic dimensions of professionalism in the practice of neurology. *Neurology*, 2001; 56(10): 1261–1263. <https://doi.org/10.1212/WNL.56.10.1261>
- Bernat JL. Challenges to ethics and professionalism facing the contemporary neurologist. *Neurology*, 2014; 83(14): 1285–1293. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000845>
- Dt J, Ka K. Artificial Intelligence and the Practice of Neurology in 2035: The Neurology Future Forecasting Series. *Neurology*, 2022; 98(6). <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000013200>
- Ferry-Danini J. A new path for humanistic medicine. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 2018; 39(1):57–77. <https://doi.org/10.1007/s11017-018-9433-4>
- Frizzell TO et al. Artificial intelligence in brain MRI analysis of Alzheimer's disease over the past 12 years: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 2022; 77:101614. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101614>
- Haug CJ, Drazen JM. Artificial Intelligence and Machine Learning in Clinical Medicine. *New England Journal of Medicine*, 2023; 388(13):1201–1208. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2302038>
- Hildebrandt S. The Role of History and Ethics of Anatomy in Medical Education. *Anatomical Sciences Education*, 2019; 12(4): 425–431. <https://doi.org/10.1002/ase.1852>
- Hillis JM, Bizzo BC. Use of Artificial Intelligence in Clinical Neurology. *Seminars in Neurology*, 2022; 42(1):39–047. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1742180>
- kaul V, Enslin S, Gross SA. History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2020; 92(4): 807–812. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.040>
- kedar S, Khazanchi D. Neurology education in the era of artificial intelligence. *Current Opinion in Neurology*, 2023; 36(1): 51. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001130>
- Lee P, Bubeck S, Petro J. benefits, limits, and risks of GPT-4 as an ai chatbot for medicine. *New England Journal of Medicine*, 2023; 388(13): 1233–1239. <https://doi.org/10.1056/NEJMsr2214184>
- Lees AJ. *Brainspotting: adventures in neurology*. [s.l.]: Notting Hill Editions, 2022.
- Redekop WK, Mladi D. The Faces of Personalized Medicine: A Framework for Understanding Its Meaning and Scope. *Value in Health, Personalized Medicine and the Role of Health Economics and Outcomes Research: Applications, Emerging Trends, and Future Research*, 2013;16(6):S4–S9. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2013.06.005>

Ronen GM, Rosenbaum PL. Reflections on ethics and humanity in pediatric neurology: the value of recognizing ethical issues in common clinical practice. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 2017;17(5): 39. <https://doi.org/10.1007/s11910-017-0749-7>

Schleidgen S et al. What is personalized medicine: sharpening a vague term based on a systematic literature review. *BMC Medical Ethics*, 2013; 14(1): 55. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-14-55>

Shortliffe EH, Shah NH. AI in medicine: some pertinent history. In: Cohen TA, Patel VL, Shortliffe EH (Eds.). *Intelligent Systems in Medicine and Health: the role of ai. Cognitive Informatics in Biomedicine and Healthcare*. Cham: Springer International Publishing, 2022: 21–50. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09108-7_2

Shukla A et al. Compassionate Neurological Care OSCE-A Primer for Teaching Patient Centered Care in Neurology Clerkship (P1.056). *Neurology*, 2017; 88(16) Supplement. https://doi.org/10.1212/WNL.88.16_supplement.P1.056

Sinclair S et al. Measuring Compassion in Healthcare: A Comprehensive and Critical Review. *The Patient - Patient-Centered Outcomes Research*, 2017; 10(4); 389–405. <https://doi.org/10.1007/s40271-016-0209-5>

Teive HAG et al. Tribute to Professor Andrew J. Lees. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2020; 78: 307–310. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20190141>

Tveit J et al. Automated interpretation of clinical electroencephalograms using artificial intelligence. *JAMA Neurology*, 2023; 80(8):805–812. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2023.1645>

Warner JH, Rizzolo LJ. Anatomical instruction and training for professionalism from the 19th to the 21st centuries. *Clinical Anatomy (New York, N.Y.)*, 2006;19(5): 403–414. <https://doi.org/10.1002/ca.20290>

World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. [s.l.: s.n.]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

Efficacy of triple-negative breast cancer treatments: a systematic review

Eficácia dos tratamentos do câncer de mama triplo negativo: uma revisão sistemática

Hannara Andrade Gabina de Oliveira¹; Calebe Vitor Guimarães Catarino¹; Giordano Bruno Araújo Bonfim¹; Henrique de Araújo Pereira Neto¹; Ilanna Moraes Carvalho¹; Ilmarya Barros Pereira¹; Isabela Silva Nakata¹; Dayana Dourado de Oliveira Costa²

¹ Discente do curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, Brasil.

² Docente do curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, Brasil.

Abstract

Triple-negative breast cancer (TNBC) is a subtype caused by a mutation in the BRCA 1 gene, which is responsible for the components of DNA. In this histological type of cancer, estrogen, progesterone, and HER2 protein receptors are absent, making it very aggressive, with great metastatic potential and a lack of therapies, requiring surgical intervention and a neoadjuvant approach. In this way, the study aims to list and discuss the effectiveness of different treatments for triple-negative breast cancer. This is a systematic review of the effectiveness of treatments for triple-negative breast cancer. A search was carried out in the U.S National Library of Medicine (PubMed) database, with articles searched between 2018 and November 8, 2023, with the descriptors: ("triple-negative breast cancer" OR "triple-negative breast neoplasm") AND treatment AND efficiency AND effectiveness. 203 studies were gathered, 200 of which were excluded based on the exclusion criteria. Studies were analyzed resulting from the predictions of the use of SWE images and their effect on TNBC, in addition to the efficacy and prognosis of neoadjuvant chemotherapy (NAC) in conjunction with breast-conserving surgery, as well as the creation of an evaluative measurement index of the efficacy of neoadjuvant systemic therapy. Considering the analysis of these studies, the transition to breast-conserving surgery combined with NAC represents the best strategy, with superior operational results. However, there is a need for more in-depth evaluations regarding research in TNBC treatment.

Keywords: Triple-negative breast cancer; Treatment. Efficacy.

Autor correspondente:

Maria Dayana Dourado de Oliveira Costa
E-mail: dayanadourado@gmail.com.

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP

Não se aplica

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 05/02/2024

Aprovado em: 05/03/2024

Como citar: Oliveira HAG, Catarino CVG, Bonfim GBA, Pereira Neto HÁ, Carvalho IMC, Pereira IB, Nakata IS, Costa DDO.

Efficacy of triple-negative breast cancer treatments: a systematic review. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):46-60. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.26>

Resumo

O câncer de mama triplo negativo (TNBC) é um subtipo caracterizado pela mutação no gene BRCA 1, o qual é responsável pela reparação do DNA. Nesse tipo histológico de câncer, está ausente os receptores de estrogênio, progesterona e da proteína HER2, o tornando bastante agressivo, com grande potencial metastático e com uma escassez de terapias, sendo necessária intervenção cirúrgica e a abordagem neoadjuvante. Dessa forma, o estudo visa elencar e discutir a eficácia dos diferentes tratamentos para o câncer de mama triplo negativo. Trata-se de uma revisão sistemática acerca da eficácia dos tratamentos do câncer de mama triplo negativo. Realizou-se uma busca na base de dados do U.S National Library of Medicine (PubMed), sendo pesquisados artigos entre 2018 e 08 de novembro de 2023, com os descritores: ("triple-negative breast cancer" OR "triple-negative breast neoplasm") AND treatment AND efficiency AND Efficacy. Foram reunidos 203 estudos, sendo excluídos 200 a partir dos critérios de exclusão. Analisou-se estudos envolvendo a viabilidade do uso de imagens de SWE e seu efeito no TNBC, além da eficácia e do prognóstico da quimioterapia neoadjuvante (NAC) em conjunto com a cirurgia conservadora de mama, como também a criação de um índice avaliativo de medição da eficácia da terapia sistêmica neoadjuvante. Considerando a análise desses estudos, a transição para a cirurgia conservadora de mama combinada à NAC representa a melhor estratégia, com resultados operatórios superiores, embora exista a necessidade de avaliações mais aprofundadas com relação às pesquisas no campo de tratamento do TNBC.

Palavras-chave: Câncer de mama triplo negativo; Tratamento. Eficácia.

INTRODUCTION

Breast cancer is a malignant neoplasm characterized by uncontrolled and atypical growth of breast cells, recognized as the most prevalent type of cancer in females globally (INCA, 2023). Among its risk factors are advanced age, often manifesting after 50 years, belonging to the non-Hispanic white racial group, early menarche (before 12 years), late menopause (after 55 years), first pregnancy after 30 years, adoption of postmenopausal hormone replacement therapy, sedentary lifestyle, alcohol consumption, and family history (INCA, 2023). Additionally, breast cancer can be categorized based on the site of origin or the type of receptor mutation, such as triple-negative.

Triple-negative breast cancer (TNBC) is a subtype believed to be characterized by a mutation in the BRCA1 gene, responsible for DNA repair. Inactivation of this gene leads to uncontrolled proliferation of cancer cells, resulting in the absence of receptors for estrogen, progesterone, and human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) (Abbas *et al.*, 2021). This neoplasm is considered the most aggressive form of breast cancer, presenting a complicated prognosis due to its higher propensity for metastasis and invasion, complicating the treatment process (Abbas *et al.*, 2021).

In this context, investigations into treatments for triple-negative breast cancer differ from therapeutic approaches for other subtypes of breast cancer, such as antiestrogenic and anti-HER2 therapy developed to inhibit receptors already absent in TNBC. As a result, non-hormonal treatments, including nonspecific chemotherapies, breast-conserving surgery, radical mastectomy, and immunotherapy, currently form the primary foundations of TNBC treatment, although the efficacy of these treatments is not fully established (Pinto, 2019).

In this scenario, it is observed that due to TNBC being a histological type of breast cancer lacking receptors for the most common forms of treatment, it impacts the search for the most effective therapeutic intervention, hindering the best prognosis for patients. Therefore, there is a

need for further studies on treatments for triple-negative breast cancer to discuss their efficiency and applicability, promoting a personalized approach based on the patient's cancer stage and their organism. The purpose of this review is to list and discuss the effectiveness of different treatments for triple-negative breast cancer.

METHOD

Search strategy

The U.S. National Library of Medicine (PubMed) was the database used, with articles searched up to November 8, 2023. The following keywords were employed in the search: ("triple-negative breast cancer" OR "triple-negative breast neoplasm") AND treatment AND efficiency AND efficacy, published between 2018 and 2023. The research question this study aimed to address was: "Which treatments are most effective for triple-negative breast cancer?".

Selection criteria

The selection criteria included texts addressing the effectiveness and efficiency of treatments for triple-negative breast cancer. The inclusion criteria were:

- a) Treatment of triple-negative breast cancer at all stages;
- b) In vivo tests on diagnosed female individuals.

The inclusion criteria were:

- b) In vitro and in vivo tests on animals;
- c) All studies that do not qualify as cross-sectional, cohort, or case-control studies.

Identification and selection of studies

The titles, abstracts, and summarization were initially read using the PICO strategy for the pre-selected studies, aiming to identify literature that met the inclusion criteria. In the second stage, full-text articles were read, employing the same selection process as in the initial screening.

Data extraction

In the data collection process, the extracted characteristics included: journal title, year of publication, author names, study objective, study type, methodological aspects, key results, and conclusions. Finally, the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) recommendations were followed for the execution of this systematic review.

RESULTS AND DISCUSSION

Of the 203 studies gathered through the search strategy, 106 were selected for complete in-depth reading. After the reading, 103 articles were excluded for not aligning with the research question and/or differing from the methodological design adopted in this manuscript. Table 1 provides the classification of the initial 203 texts according to the inclusion and exclusion criteria. Subsequently, Table 2 describes the 3 selected texts for the article, explaining the focus, objective, and sample characteristics.

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continue)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
1	Triple Negative Breast Cancer: A Review of Present and Future Diagnostic Modalities		d
2	Multienzyme-like Reactivity Cooperatively Impairs Glutathione Peroxidase 4 and Ferroptosis Suppressor Protein 1 Pathways in Triple-Negative Breast Cancer for Sensitized Ferroptosis Therapy		c
3	The pathways related to glutamine metabolism, glutamine inhibitors and their implication for improving the efficiency of chemotherapy in triple-negative breast cancer		c
4	Optimizing cisplatin delivery to triple-negative breast cancer through novel EGFR aptamer-conjugated polymeric nanovectors		c
5	Subtyping-based platform guides precision medicine for heavily pretreated metastatic triple-negative breast cancer: The FUTURE phase II umbrella clinical trial		c
6	Pathogenesis and Potential Therapeutic Targets for Triple-Negative Breast Cancer		c
7	Targeting Glucose Metabolism to Overcome Resistance to Anticancer Chemotherapy in Breast Cancer		c
8	Metal-Polyphenol-Network Coated Prussian Blue Nanoparticles for Synergistic Ferroptosis and Apoptosis via Triggered GPX4 Inhibition and Concurrent In Situ Bleomycin Toxication		c
9	Effective Triple-Negative Breast Cancer Targeted Treatment Using iRGD-Modified RBC Membrane-Camouflaged Nanoparticles		c
10	An Injectable Epigenetic Autophagic Modulatory Hydrogel for Boosting Umbilical Cord Blood NK Cell Therapy Prevents Postsurgical Relapse of Triple-Negative Breast Cancer		c
11	Triple-negative breast cancer treatment in xenograft models by bifunctional nanoprobe combined to photodynamic therapy		c
12	Single-cell RNA-sequencing uncovers compound kushen injection synergistically improves the efficacy of chemotherapy by modulating the tumor environment of breast cancer		c
13	Vaccines for Triple-Negative Breast Cancer: A Systematic Review		d
14	Biomimetic nanoparticles drive the mechanism understanding of shear-wave elasticity stiffness in triple negative breast cancers to predict clinical treatment	a	
15	Targeted treatment of triple-negative-breast cancer through pH-triggered tumour associated macrophages using smart theranostic nanoformulations		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
16	Enhanced Killing of Triple-Negative Breast Cancer Cells by Reassortant Reovirus and Topoisomerase Inhibitors		c
17	Epigenetic Regulation of Immunotherapy Response in Triple-Negative Breast Cancer		c
18	Doxorubicin Conjugation to Reovirus Improves Oncolytic Efficacy in Triple-Negative Breast Cancer		c
19	Fabrication of Ginsenoside-Based Nanodrugs for Enhanced Antitumor Efficacy on Triple-Negative Breast Cancer		c
20	Nanomaterial-assisted CRISPR gene-engineering - A hallmark for triple-negative breast cancer therapeutics advancement		c
21	Comparative efficacy and safety of first-line neoadjuvant treatments in triple-negative breast cancer: systematic review and network meta-analysis		d
22	Cascade Release Nanocarriers for the Triple-Negative Breast Cancer Near-Infrared Imaging and Photothermal-Chemo Synergistic Therapy		c
23	Peptide-functionalized therapeutic nanoplatform for treatment orthotopic triple negative breast cancer and bone metastasis		c
24	Antitumor efficacy of the Runx2-dendritic cell vaccine in triple-negative breast cancer in vitro		c
25	Validation of Dual-Action Chemo-Radio-Labeled Nanocarriers with High Efficacy against Triple-Negative Breast Cancer		c
26	Targeting triple-negative breast cancer with an aptamer-functionalized nanoformulation: a synergistic treatment that combines photodynamic and bioreductive therapies		c
27	Mechanism-Based Sonodynamic-Chemo Combinations against Triple-Negative Breast Cancer		c
28	Breast-Conserving Surgery in Triple-Negative Breast Cancer: A Retrospective Cohort Study	b	
29	Ginsenoside Rg3 nanoparticles with permeation enhancing based chitosan derivatives were encapsulated with doxorubicin by thermosensitive hydrogel and anti-cancer evaluation of peritumoral hydrogel injection combined with PD-L1 antibody		c
30	Therapeutic efficacy and mechanism of CD73-TGF β dual-blockade in a mouse model of triple-negative breast cancer		c
31	Detachable Liposomes Combined Immunochemotherapy for Enhanced Triple-Negative Breast Cancer Treatment through Reprogramming of Tumor-Associated Macrophages		c
32	Histone deacetylase inhibitor panobinostat in combination with rapamycin confers enhanced efficacy against triple-negative breast cancer		c
33	Optical imaging of the whole-body to cellular biodistribution of clinical-stage PEG-b-PHPMA-based core-crosslinked polymeric micelles		c
34	Therapeutic efficacy and cardioprotection of nucleolin-targeted doxorubicin-loaded ultrasound nanobubbles in treating triple-negative breast cancer		c
35	Improved Anti-Triple Negative Breast Cancer Effects of Docetaxel by RGD-Modified Lipid-Core Micelles		c
36	Molecularly Engineering Triptolide with Aptamers for High Specificity and Cytotoxicity for Triple-Negative Breast Cancer		c
37	HC-1119, a deuterated Enzalutamide, inhibits Migration, Invasion and Metastasis of the AR-positive triple-negative breast Cancer cells		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
38	Encapsulating Halofuginone Hydrobromide in TPGS Polymeric Micelles Enhances Efficacy Against Triple-Negative Breast Cancer Cells		c
39	LHRH-Targeted Redox-Responsive Crosslinked Micelles Impart Selective Drug Delivery and Effective Chemotherapy in Triple-Negative Breast Cancer	a	
40	Efficacy of fluvastatin and aspirin for prevention of hormonally insensitive breast cancer		c
41	HDAC Inhibitors Enhance Efficacy of the Oncolytic Adenoviruses Ad $\Delta\Delta$ and Ad-3 Δ -A20T in Pancreatic and Triple-Negative Breast Cancer Models		c
42	Discovery of novel PARP/PI3K dual inhibitors with high efficiency against BRCA-proficient triple negative breast cancer		c
43	Ratiometric co-delivery of doxorubicin and paclitaxel prodrug by remote-loading liposomes for the treatment of triple-negative breast cancer		c
44	Self-Assembled Fluorosome-Polydopamine Complex for Efficient Tumor Targeting and Commingled Photodynamic/Photothermal Therapy of Triple-Negative Breast Cancer		c
45	Trojan-Like Peptide Drug Conjugate Design and Construction for Application in Treatment of Triple-Negative Breast Cancer		c
46	Tumor-targeted molybdenum disulfide@barium titanate core-shell nanomedicine for dual photothermal and chemotherapy of triple-negative breast cancer cells		c
47	NIR diagnostic imaging of triple-negative breast cancer and its lymph node metastasis for high-efficiency hypoxia-activated multimodal therapy		c
48	An Orally Available Tubulin Inhibitor, VERU-111, Suppresses Triple-Negative Breast Cancer Tumor Growth and Metastasis and Bypasses Taxane Resistance		c
49	Repurposing maduramicin as a novel anticancer and anti-metastasis agent for triple-negative breast cancer as enhanced by nanoemulsion		c
50	A DNA damage nanoamplifier for the chemotherapy of triple-negative breast cancer via DNA damage induction and repair blocking		c
51	Novel Dual-Mode NIR-II/MRI Nanoprobe Targeting PD-L1 Accurately Evaluates the Efficacy of Immunotherapy for Triple-Negative Breast Cancer		c
52	Cannabidiol loaded extracellular vesicles sensitize triple-negative breast cancer to doxorubicin in both in-vitro and in vivo models		c
53	Tumor targeted combination therapeutic system for the effective treatment of drug resistant triple negative breast cancer		c
54	Amphiphilic phosphorous dendron micelles co-deliver microRNA inhibitor and doxorubicin for augmented triple negative breast cancer therapy		c
55	A MCL-1-targeted photosensitizer to combat triple-negative breast cancer with enhanced photodynamic efficacy, sensitization to ROS-induced damage, and immune response		c
56	Novel Combination Therapy for Triple-Negative Breast Cancer based on an Intelligent Hollow Carbon Sphere		c
57	A Strategy to Fight against Triple-Negative Breast Cancer: pH-Responsive Hexahistidine-Metal Assemblies with High-Payload Drugs		c
58	Pegylated liposomal encapsulation improves the antitumor efficacy of combretastatin A4 in murine 4T1 triple-negative breast cancer model		c
59	Effect of Bicalutamide on the proliferation and invasion of human triple negative breast cancer MDA-MB-231 cells		c
60	Cerasomal Lovastatin Nanohybrids for Efficient Inhibition of Triple-Negative Breast Cancer Stem Cells To Improve Therapeutic Efficacy		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
61	Capecitabine Efficacy Is Correlated with TYMP and RB1 Expression in PDX Established from Triple-Negative Breast Cancers		c
62	A triple combination gemcitabine+romidepsin+cisplatin to effectively control triple-negative breast cancer tumor development, recurrence, and metastasis		c
63	Anticancer effect and safety of doxorubicin and nutraceutical sulforaphane liposomal formulation in triple-negative breast cancer (TNBC) animal model		c
64	Synergistic enhancement of apoptosis by coralyne and paclitaxel in combination on MDA-MB-231 a triple-negative breast cancer cell line		c
65	Selective Photo-Assisted Eradication of Triple-Negative Breast Cancer Cells through Aptamer Decoration of Doped Conjugated Polymer Nanoparticles		c
66	A review of immune checkpoint blockade in breast cancer		d
67	Engineering macrophage-derived exosomes for targeted chemotherapy of triple-negative breast cancer		c
68	Endogenous Akt Activity Promotes Virus Entry and Predicts Efficacy of Novel Chimeric Orthopoxvirus in Triple-Negative Breast Cancer		c
69	Polymeric graphene oxide nanoparticles loaded with doxorubicin for combined photothermal and chemotherapy in triple negative breast cancer		c
70	Innovative Betulin Nanosuspension exhibits enhanced anticancer activity in a Triple Negative Breast Cancer Cell line and Zebrafish angiogenesis model		c
71	NIR-laser-triggered gadolinium-doped carbon dots for magnetic resonance imaging, drug delivery and combined photothermal chemotherapy for triple negative breast cancer		c
72	Current State of Platinum Complexes for the Treatment of Advanced and Drug-Resistant Breast Cancers		d
73	Nanoparticles Loaded with the BET Inhibitor JQ1 Block the Growth of Triple Negative Breast Cancer Cells In Vitro and In Vivo		c
74	A Light-Triggered Mesenchymal Stem Cell Delivery System for Photoacoustic Imaging and Chemo-Photothermal Therapy of Triple Negative Breast Cancer		c
75	Transdermal delivery of brucine-encapsulated liposomes significantly enhances anti-tumor outcomes in treating triple-negative breast cancer		c
76	Engineering Diselenide-IR780 Homodimeric Nanoassemblies with Enhanced Photodynamic and Immunotherapeutic Effects for Triple-Negative Breast Cancer Treatment		c
77	Colchicine-Binding Site Agent CH-2-77 as a Potent Tubulin Inhibitor Suppressing Triple-Negative Breast Cancer		c
78	Mitochondria-Targeted Nanosystem Enhances Radio-Radiodynamic-Chemodynamic Therapy on Triple Negative Breast Cancer		c
79	ZD2-Engineered Gold Nanostar@Metal-Organic Framework Nanoprobes for T1-Weighted Magnetic Resonance Imaging and Photothermal Therapy Specifically Toward Triple-Negative Breast Cancer		c
80	Coaxial electrostatic spray-based preparation of localization missile liposomes on a microfluidic chip for targeted treatment of triple-negative breast cancer		c
81	Evaluation of methotrexate encapsulated polymeric nanocarrier for breast cancer treatment		c
82	Laser activatable nanographene colloids for chemo-photothermal combined gene therapy of triple-negative breast cancer		c
83	Design and Investigation of Core/Shell GQDs/hMSN Nanoparticles as an Enhanced Drug Delivery Platform in Triple-Negative Breast Cancer		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
84	Camptothecine Potentiates PD-L1 Immune Checkpoint Blockade for Improved Metastatic Triple-Negative Breast Cancer Immunotherapy		c
85	Novel delivery of sorafenib by natural killer cell-derived exosomes-enhanced apoptosis in triple-negative breast cancer		c
86	Formulation of a triple combination gemcitabine plus romidepsin + cisplatin regimen to efficaciously and safely control triple-negative breast cancer tumor development		c
87	Folate-Functionalized DNA Origami for Targeted Delivery of Doxorubicin to Triple-Negative Breast Cancer		c
88	Quercetin-loaded solid lipid nanoparticles exhibit antitumor activity and suppress the proliferation of triple-negative MDA-MB 231 breast cancer cells: implications for invasive breast cancer treatment		c
89	Effect of Cellular and Microenvironmental Multidrug Resistance on Tumor-Targeted Drug Delivery in Triple-Negative Breast cancer		c
90	Folic Acid Functionalized Diallyl Trisulfide-Solid Lipid Nanoparticles for Targeting Triple Negative Breast Cancer		c
91	Deep exploration of PARP inhibitors in breast cancer: monotherapy and combination therapy		d
92	Half-Chain Cetuximab Nanoconjugates Allow Multitarget Therapy of Triple Negative Breast Cancer		c
93	Formulation and in vitro evaluation of a siRNA delivery nanosystem decorated with gH625 peptide for triple negative breast cancer theranosis		c
94	Phenyl boronic acid-modified lipid nanocarriers of niclosamide for targeting triple-negative breast cancer		c
95	Ultrasound-targeted photodynamic and gene dual therapy for effectively inhibiting triple negative breast cancer by cationic porphyrin lipid microbubbles loaded with HIF1 α -siRNA		c
96	Bio-nanocomplexes with autonomous O ₂ generation efficiently inhibit triple negative breast cancer through enhanced chemo-PDT		c
97	Rumex vesicarius L. boosts the effectiveness of sorafenib in triple-negative breast cancer by downregulating BCL2, mTOR, and JNK, and upregulating p21 expression		c
98	A Novel Nanoemulsion Formula for an Improved Delivery of a Thalidomide Analogue to Triple-Negative Breast Cancer; Synthesis, Formulation, Characterization and Molecular Studies		c
99	A MOF-Based Potent Ferroptosis Inducer for Enhanced Radiotherapy of Triple Negative Breast Cancer		c
100	Mimetic sHDL nanoparticles: A novel drug-delivery strategy to target triple-negative breast cancer		c
101	Synchronous targeted delivery of TGF- β siRNA to stromal and tumor cells elicits robust antitumor immunity against triple-negative breast cancer by comprehensively remodeling the tumor microenvironment		c
102	The programmed site-specific delivery of LY3200882 and PD-L1 siRNA boosts immunotherapy for triple-negative breast cancer by remodeling tumor microenvironment		c
103	Light-controllable charge-reversal nanoparticles with polyinosinic-polycytidylic acid for enhancing immunotherapy of triple negative breast cancer		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
104	Surfaceome analyses uncover CD98hc as an antibody drug-conjugate target in triple negative breast cancer		c
105	Targeting CXCL12-CXCR4 Signaling Enhances Immune Checkpoint Blockade Therapy Against Triple Negative Breast Cancer		c
106	Platinum-based adjuvant therapy was efficient for triple-negative breast cancer: a meta-analysis from randomized controlled trials		d
107	Enhanced bioreduction-responsive diselenide-based dimeric prodrug nanoparticles for triple negative breast cancer therapy		c
108	Downregulation of MCL-1 and upregulation of PUMA using mTOR inhibitors enhance antitumor efficacy of BH3 mimetics in triple-negative breast cancer		c
109	Mifepristone Derivative FZU-00,003 Suppresses Triple-negative Breast Cancer Cell Growth partially via miR-153-KLF5 axis		c
110	RAD6 inhibition enhances paclitaxel sensitivity of triple negative breast cancer cells by aggravating mitotic spindle damage		c
111	Calycosin inhibits triple-negative breast cancer progression through down-regulation of the novel estrogen receptor- α splice variant ER- α 30-mediated PI3K/AKT signaling pathway		c
112	Improved delivery of miR-1296 loaded cationic nanoliposomes for effective suppression of triple negative breast cancer		c
113	Core-Shell-Satellite Nanomaterials as Remotely Controlled Self-Fueling Fenton Reagents for Imaging-Guided Triple-Negative Breast Cancer-Specific Therapy		c
114	The anti-cancer effect of chitosan/resveratrol polymeric nanocomplex against triple-negative breast cancer; an in vitro assessment		c
115	Core-Shell Nanosystems for Self-Activated Drug-Gene Combinations against Triple-Negative Breast Cancer		c
116	Nanodroplet-enhanced sonodynamic therapy potentiates immune checkpoint blockade for systemic suppression of triple-negative breast cancer		c
117	Macrophage-Derived Extracellular Vesicles as Drug Delivery Systems for Triple Negative Breast Cancer (TNBC) Therapy		c
118	IR792-MCN@ZIF-8-PD-L1 siRNA drug delivery system enhances photothermal immunotherapy for triple-negative breast cancer under near-infrared laser irradiation		c
119	Chemotherapy drugs derived nanoparticles encapsulating mRNA encoding tumor suppressor proteins to treat triple-negative breast cancer		c
120	Inhibition of 6-Phosphogluconate Dehydrogenase Reverses Epirubicin Resistance Through Metabolic Reprogramming in Triple-Negative Breast Cancer Cells		c
121	Chlorin e6-EGF conjugated gold nanoparticles as a nanomedicine based therapeutic agent for triple negative breast cancer		c
122	Hinokitiol-iron complex is a ferroptosis inducer to inhibit triple-negative breast tumor growth		c
123	Nanosensitizer-mediated augmentation of sonodynamic therapy efficacy and antitumor immunity		c
124	Dual drug loaded PLGA nanospheres for synergistic efficacy in breast cancer therapy		c
125	A rationally designed ICAM1 antibody drug conjugate eradicates late-stage and refractory triple-negative breast tumors in vivo		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
126	Anti-migratory Properties of Cryoprotective Isoliquiritigenin-zein Phosphatidylcholine Nanoparticles Prevent Triple-negative Breast Cancer through PI3K-mTOR and MMP2/9 Pathways		c
127	Smart drug delivery of p-Coumaric acid loaded aptamer conjugated starch nanoparticles for effective triple-negative breast cancer therapy		c
128	Erythrocyte membrane-camouflaged Prussian blue nanocomplexes for combinational therapy of triple-negative breast cancer		c
129	Combined NK Cell Therapy and Radiation Therapy Exhibit Long-Term Therapeutic and Antimetastatic Effects in a Human Triple Negative Breast Cancer Model		c
130	Photothermic therapy with cuttlefish ink-based nanoparticles in combination with anti-OX40 mAb achieve remission of triple-negative breast cancer		c
131	[Multi-center real world study of the efficacy and safety of albumin-bound paclitaxel in the treatment of advanced breast cancer]		c
132	Relaxin-encapsulated polymeric metformin nanoparticles remodel tumor immune microenvironment by reducing CAFs for efficient triple-negative breast cancer immunotherapy		c
133	Prolonged Local In Vivo Delivery of Stimuli-Responsive Nanogels That Rapidly Release Doxorubicin in Triple-Negative Breast Cancer Cells		c
134	Systemic Delivery of Tumor-Targeting siRNA Nanoparticles against an Oncogenic LncRNA Facilitates Effective Triple-Negative Breast Cancer Therapy		c
135	Neoadjuvant Therapy with Concurrent Docetaxel, Epirubicin, and Cyclophosphamide (TEC) in High-Risk HER2-Negative Breast Cancers		c
136	Auger Emitter Conjugated PARP Inhibitor for Therapy in Triple Negative Breast Cancers: A Comparative In-Vitro Study		c
137	A Synergistic Combination of Niclosamide and Doxorubicin as an Efficacious Therapy for All Clinical Subtypes of Breast Cancer		c
138	Effective in vitro delivery of paclitaxel by nanocargo of mesoporous polycaprolactone against triple negative breast cancer cells by minimalizing drug		c
139	Tellurium-driven maple leaf-shaped manganese nanotherapeutics reshape tumor microenvironment via chemical transition in situ to achieve highly efficient radioimmunotherapy of triple negative breast cancer		c
140	Discovery of Potent and Selective CDK9 Degradors for Targeting Transcription Regulation in Triple-Negative Breast Cancer		c
141	Lysosome-targeting phenalenones as efficient type I/II photosensitizers for anticancer photodynamic therapy		c
142	Self-activated arsenic manganite nanohybrids for visible and synergistic thermo/immuno-arsenotherapy		c
143	Preclinical antitumor efficacy of senescence-inducing chemotherapy combined with a nanoSenolytic		c
144	Improved chemotherapeutic efficacy against resistant human breast cancer cells with co-delivery of Docetaxel and Thymoquinone by Chitosan grafted lipid nanocapsules: Formulation optimization, in vitro and in vivo studies		c
145	Rad51 Silencing with siRNA Delivered by Porous Silicon-Based Microparticle Enhances the Anti-Cancer Effect of Doxorubicin in Triple-Negative Breast Cancer		c
146	Photochemical Internalization Using Natural Anticancer Drugs, Antimetabolites, and Nanoformulations: A Systematic Study against Breast and Pancreatic Cancer Cell Lines		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
147	Multifunctional Theranostic Nanoparticles for Enhanced Tumor Targeted Imaging and Synergistic FUS/Chemotherapy on Murine 4T1 Breast Cancer Cell		c
148	Gold nanoplatform for near-infrared light-activated radio-photothermal gas therapy in breast cancer		c
149	Synergetic effects of thymoquinone-loaded porous PVPylated Fe ₃ O ₄ nanostructures for efficient pH-dependent drug release and anticancer potential against triple-negative cancer cells		c
150	Synthetic Indolactam V Analogues as Inhibitors of PAR2-Induced Calcium Mobilization in Triple-Negative Breast Cancer Cells		c
151	Volume change rate before and after neoadjuvant systemic therapy of breast cancer is an efficacious evaluation index to predict pathological complete response	a	
152	Folic Acid-Functionalized Carbon Dot-Enabled Starvation Therapy in Synergism with Paclitaxel against Breast Cancer		c
153	Site-selective superassembly of biomimetic nanorobots enabling deep penetration into tumor with stiff stroma		c
154	A multifunctional nanodiamond-based nanoplatform for the enhanced mild-temperature photothermal/chemo combination therapy of triple negative breast cancer via an autophagy regulation strategy		c
155	Immunomodulator-Mediated Suppressive Tumor Immune Microenvironment Remodeling Nanoplatform for Enhanced Immuno/Chemo/Photothermal Combination Therapy of Triple Negative Breast Cancer		c
156	Noncanonical Cell Death Induction by Reassortant Reovirus		c
157	Design of PLGA nanoparticles for sustained release of hydroxyl-FK866 by microfluidics		c
158	Construction of an immune-related genes nomogram for the preoperative prediction of axillary lymph node metastasis in triple-negative breast cancer		d
159	Computational reactive-diffusive modeling for stratification and prognosis determination of patients with breast cancer receiving Olaparib		d
160	Smart Lipid-Polysaccharide Nanoparticles for Targeted Delivery of Doxorubicin to Breast Cancer Cells		c
161	Mito-Bomb': a novel mitochondria-targeting nanosystem for ferroptosis-boosted sonodynamic antitumor therapy		C
162	Restoration of p53 activity via intracellular protein delivery sensitizes triple negative breast cancer to anti-PD-1 immunotherapy		C
163	Mitochondria-anchoring self-assembled nanoparticles for multi-path energy depletion: A "nano bomb" in chemo-co-starvation therapy		c
164	Leveraging intracellular ALDH1A1 activity for selective cancer stem-like cell labeling and targeted treatment via in vivo click reaction		c
165	Effectiveness of a novel gene nanotherapy based on putrescine for cancer treatment		c
166	Enhancing Therapeutic Efficacy of Oncolytic Herpes Simplex Virus-1 with Integrin β 1 Blocking Antibody OS2966		c
167	Enhancing TNBC Chemo-immunotherapy via combination reprogramming tumor immune microenvironment with Immunogenic Cell Death		c
168	Targeting bromodomain protein ANCCA/ATAD2 enhances the efficacy of DNA-damaging chemotherapy agents and radiation		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (continuation)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
169	Targeting of the Eukaryotic Translation Initiation Factor 4A Against Breast Cancer Stemness		c
170	Cell membrane-camouflaged liposomes for tumor cell-selective glycans engineering and imaging in vivo		c
171	Cyclic Peptide-Gadolinium Nanocomplexes as siRNA Delivery Tools		c
172	Passerini chemistries for synthesis of polymer pro-drug and polymersome drug delivery nanoparticles		c
173	Combined in vitro/in vivo genome-wide CRISPR screens in triple negative breast cancer identify cancer stemness regulators in paclitaxel resistance		c
174	All-natural-molecule, bioluminescent photodynamic therapy results in complete tumor regression and prevents metastasis		c
175	Melflufen, a peptide-conjugated alkylator, is an efficient anti-neo-plastic drug in breast cancer cell lines		c
176	Sensitizing Tumors to Immune Checkpoint Blockage via STING Agonists Delivered by Tumor-Penetrating Neutrophil Cytopharmaceuticals		c
177	Efficiently restoring the tumoricidal immunity against resistant malignancies via an immune nanomodulator		c
178	TRAIL-modified, doxorubicin-embedded periodic mesoporous organosilica nanoparticles for targeted drug delivery and efficient antitumor immunotherapy		c
179	The Streptococcus virulence protein PepO triggers anti-tumor immune responses by reprogramming tumor-associated macrophages in a mouse triple negative breast cancer model		c
180	Sequential targeting biomimetic nano platform for enhanced mild photothermal therapy and chemotherapy of tumor		c
181	Dimeric Prodrug Self-Delivery Nanoparticles with Enhanced Drug Loading and Bioreduction Responsiveness for Targeted Cancer Therapy		c
182	Dual Roles of Metal-Organic Frameworks as Nanocarriers for miRNA Delivery and Adjuvants for Chemodynamic Therapy		c
183	Engineered vitamin E-tethered non-immunogenic facial lipopeptide for developing improved siRNA based combination therapy against metastatic breast cancer		c
184	Investigating the Impact of Optimized Trans-Cinnamic Acid-Loaded PLGA Nanoparticles on Epithelial to Mesenchymal Transition in Breast Cancer		c
185	Development and Characterization of a Fucoidan-Based Drug Delivery System by Using Hydrophilic Anticancer Polysaccharides to Simultaneously Deliver Hydrophobic Anticancer Drugs		c
186	Purification and In Vitro Evaluation of an Anti-HER2 Affibody-Monomethyl Auristatin E Conjugate in HER2-Positive Cancer Cells		c
187	Lipid-polymer hybrid nanoparticle with cell-distinct drug release for treatment of stemness-derived resistant tumor		c
188	Candidate drugs associated with sensitivity of cancer cell lines with DLST amplification or high mRNA levels		c
189	Antifouling Dendrimer-Entrapped Copper Sulfide Nanoparticles Enable Photoacoustic Imaging-Guided Targeted Combination Therapy of Tumors and Tumor Metastasis		c
190	Gold Nanostar@Polyaniline Theranostic Agent with High Photothermal Conversion Efficiency for Photoacoustic Imaging-Guided Anticancer Phototherapy at a Low Dosage		c

EXHIBITS

Table 1- Classification of texts identified in the first search in the database, according to inclusion and exclusion criteria (conclusion)

	TITLE	INCLUSION	EXCLUSION
191	Heavy-Atom-Modulated Supramolecular Assembly Increases Antitumor Potency against Malignant Breast Tumors via Tunable Cooperativity		c
192	Development of BET inhibitors as potential treatments for cancer: A new carboline chemotype		c
193	Codelivery of Que and BCL-2 siRNA with Lipid-Copolymer Hybrid Nanocomplexes for Efficient Tumor Regression		c
194	Discovery and Optimization of Novel Hydrogen Peroxide Activated Aromatic Nitrogen Mustard Derivatives as Highly Potent Anticancer Agents		c
195	Transforming growth factor- β blockade modulates tumor mechanical microenvironments for enhanced antitumor efficacy of photodynamic therapy		c
196	Co-Delivery Nanomicelles for Potentiating TNBC Immunotherapy by Synergetically Reshaping CAFs-Mediated Tumor Stroma and Reprogramming Immunosuppressive Microenvironment		c
197	Hyaluronan nanogel co-loaded with chloroquine to enhance intracellular cisplatin delivery through lysosomal permeabilization and lysophagy inhibition		c
198	Self-propelled nanomotor reconstructs tumor microenvironment through synergistic hypoxia alleviation and glycolysis inhibition for promoted anti-metastasis		c
199	Platelet extracellular vesicles are efficient delivery vehicles of doxorubicin, an anti-cancer drug: preparation and in vitro characterization		c
200	Stromal depletion by TALEN-edited universal hypoimmunogenic FAP-CAR T cells enables infiltration and anti-tumor cytotoxicity of tumor antigen-targeted CAR-T immunotherapy		c
201	Highly Efficient Photothermal Therapy with Cell-Penetrating Peptide-Modified Bumpy Au Triangular Nanoprisms using Low Laser Power and Low Probe Dose		c
202	Presentation and Delivery of Tumor Necrosis Factor-Related Apoptosis-Inducing Ligand via Elongated Plant Viral Nanoparticle Enhances Antitumor Efficacy		c

In Study 1, a sample of 3 patient groups with breast cancer was used, divided between those who only underwent surgery and those who had undergone neoadjuvant therapy until surgical resection, before treatment or after resection, aiming to investigate the feasibility of using SWE images to predict their effect on TNBC. In Study 2, the efficacy and prognosis of neoadjuvant chemotherapy combined with breast-conserving surgery were analyzed in patients diagnosed with clinical stage I or II triple-negative cancer. Study 3 aimed to create an evaluative index to measure the effectiveness of neoadjuvant systemic therapy in patients with biopsy-confirmed invasive breast cancer.

Neoadjuvant therapy (NAC) involves therapeutic intervention for cancers with challenging prognoses, administered before definitive treatment to reduce tumor size, control, or possibly eliminate it, enabling less invasive surgical methods. Furthermore, NAC can be administered in the form of chemotherapy, hormone therapy, or targeted therapy, making cancer more susceptible to

conservative approaches. Among therapeutic modalities, the promising use of albumin-bound paclitaxel nanoparticle (NAB-P) stands out, recognized for its ability to eliminate and/or reduce cancer cells (Liu *et al.*, 2023).

Table 2 - Articles included in the systematic review after a complete reading of the studies selected in the first stage of analysis

TITLE	STUDY DESIGN	LOCAL	OBJECTIVE	SAMPLE CHARACTERISTICS
1 Biomimetic nanoparticles drive the mechanism understanding of shear-wave elasticity stiffness in triple negative breast cancers to predict clinical treatment	Retrospective cohort study	China	Investigation of the feasibility of using SWE imaging to predict the effect of neoadjuvant therapy for triple negative breast cancer.	Three groups of breast cancer patients: 1- Patients before treatment or after surgical resection. 2- Patients who only managed surgery. 3- Patients who had undergone neoadjuvant therapy until surgical resection.
2 Breast-Conserving Surgery in Triple-Negative Breast Cancer: A Retrospective Cohort Study	Retrospective cohort study	China	To evaluate the efficacy and prognosis of neoadjuvant chemotherapy (NAC) in conjunction with breast-conserving surgery (BCS) in the treatment of triple-negative breast cancer (TNBC).	Patients diagnosed with triple negative breast cancer who received treatment with neoadjuvant chemotherapy combined with breast-conserving surgery or modified radical mastectomy. Clinical stage was I or II.
3 Volume change rate before and after neoadjuvant systemic therapy of breast cancer is an efficacious evaluation index to predict pathological complete response	Retrospective cohort study	China	Create an assessment index to measure the effectiveness of neoadjuvant systemic therapy in breast cancer.	Patients with invasive breast cancer confirmed by biopsy.

Moreover, the use of neoadjuvant intervention in TNBC patients is supported by the distinctive characteristic of increased stiffness found in this type of tumor, as demonstrated by shear-wave elastography (SWE) (Chang *et al.*, 2022). Additionally, the presence of a more significant amount of fibrosis and expanded fibroblast activity in TNBC patients contribute to this stiffer characteristic, making SWE suitable for validating the efficacy of neoadjuvant therapy in this specific context (Chang *et al.*, 2022).

Modified radical mastectomy has traditionally been considered the standard approach in breast cancer treatment; however, breast-conserving surgery (BCS) combined with neoadjuvant therapy has become the preferred strategy due to its superior operative outcomes and reduced surgical complications (Liu *et al.*, 2023). However, there was no difference in distant metastasis, local recurrence, and overall survival, highlighting the need for further assessment of this outcome (Liu *et al.*, 2023).

According to the study, the expression of the nuclear Ki-67 protein tends to be a potential predictor of NAC efficacy, prognosis, and overall survival (OS) (Chen *et al.*, 2023). Moreover, high Ki-67 expression influences the choice and intensity of treatment, becoming a long-term predictor

of neoadjuvant chemotherapy in TNBC patients, especially when considering the higher tumor stiffness and the expression of this protein compared to non-TNBC patients (Chen *et al.*, 2023).

CONCLUSION

The study encompasses the effectiveness of different therapeutic methods used in the treatment of triple-negative breast cancer (TNBC). Neoadjuvant chemotherapy (NAC) is administered before definitive treatment, showing a significant reduction in tumor size, especially when shear-wave elastography is utilized. The transition to breast-conserving surgery combined with NAC represents the best strategy, with superior operative outcomes, although the need for more in-depth assessments is evidenced by the lack of significant differences in distant metastases. The expression of the Ki-67 protein emerges as a crucial predictor of NAC effectiveness, influencing the choice and intensity of treatment, especially in TNBC patients. Despite the findings of this review demonstrating significant therapeutic advancements, further exploration is required regarding research in the field of TNBC treatment.

REFERENCES

- Abbas AK, Aster JC, Kumar VR. Basic pathology. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- Chang C, Liu X, Qian L, Tang S, Zhang H, Zheng D, Zhou J, Zhou S. Biomimetic nanoparticles drive the mechanism understanding of shear-wave elasticity stiffness in triple-negative breast cancers to predict clinical treatment. *Bioact Mater*, 2022; 22:567–587. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2022.10.025>
- Chen R, He J, Huang X, Shi W, Shi X, Wan X, Wang J, Wang S, Wang Y, Xu H, Xu L, Xu Y, Zha X, Zhang W. Volume change rate before and after neoadjuvant systemic therapy of breast cancer is an efficacious evaluation index to predict pathological complete response. *Front Oncol*, 2023;13:910869. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.910869>
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. October Pink 2023. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Available at: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/campanhas/2023/outubro-rosa>
- Liu W, Wang P, Wang Z, Zhang H, Zhang X. Breast-conserving surgery in triple-negative breast cancer: a retrospective cohort study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2023; 5431563. <https://doi.org/10.1155/2023/5431563>
- Pinto M. Triple negative breast carcinoma: correlations and therapeutics [Undergraduate Thesis]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2019. Available at: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/203318/TCC%20Micheli%20B.%20Pinto%2015100328.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Ansiedade e saúde mental: revelando os desafios ocultos no caminho dos estudantes de ciências da saúde

Anxiety and mental health: revealing the hidden challenges in the path of health sciences students

Rebeca Cristina Souza de Andrade¹ ; Daniele de Oliveira Rodrigues Amorim¹ ; Bárbara Elizabeth das Neves Alves Fortes¹ ; Henrique Monteiro de Queiroz¹ ; Kamila de Sousa Melo¹ ; Gabriel Borges de Oliveira Câmara Gonçalves¹ ; Thais Ranielle Souza de Oliveira² 

¹ Discente do Curso de Medicina – Centro Universitário Euro-Americano (UNIEURO) – Brasília (DF), Brasil.

² Docente do Curso de Medicina no Centro Universitário Euro-Americano (UNIEURO) – Brasília (DF), Brasil.

Resumo

Objetivo: Analisar a relação entre ansiedade e desempenho universitário em cursos da área da saúde e o possível impacto das drogas nesse cenário. **Métodos:** Este estudo é uma revisão narrativa abrangendo o período de 2018 a 2023, com artigos em português e inglês, obtidos pelas bases de dados BVS, PubMed e Scielo Brasil. **Resultados:** Foram escolhidos onze artigos. Quatro abordam fatores associados à ansiedade no ambiente acadêmico, cinco têm como foco a influência das drogas no desempenho acadêmico e dois estão voltados para intervenções não farmacológicas para tratamento da ansiedade em estudantes da área da saúde. **Considerações finais:** A ansiedade é prevalente em mulheres e tem fatores associados como: carga de estudo elevada, distúrbios do sono, lazer, entre outros. Em relação ao uso de drogas, alguns estudos destacam efeitos negativos sobre o desempenho acadêmico, no entanto, um estudo conclui que não há essa relação significativa. Quanto às intervenções não farmacológicas para tratamento da ansiedade, os estudos encontram limitações como amostras pequenas e curto prazo de acompanhamento, o que revela a necessidade de pesquisas mais robustas sobre o tema. Em suma, a relação entre uso de drogas, ansiedade e desempenho acadêmico não é consenso na literatura. Faz-se relevante mais estudos sobre essa importante temática a fim de que sejam elaborados planos de ações eficazes para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes da área da saúde.

Palavras-chave: Ansiedade; desempenho acadêmico; drogas.

Autor correspondente:
Thais Ranielle Souza de Oliveira
E-mail: thais.oliveira@unieuro.edu.br.
Fonte de financiamento:
Não se aplica
Parecer CEP
Não se aplica
Procedência:
Não encomendado
Avaliação por pares:
Externa
Recebido em: 01/12/ 2023
Aprovado em: 30/01/ 2024

Como citar: Andrade RCS, Amorim DOR, Fortes BENA, Queiroz HM, Melo KS, Gonçalves GBOC, Oliveira TRS. Ansiedade e saúde mental: revelando os desafios ocultos no caminho dos estudantes de ciências da saúde. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):60-79. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.28>

Abstract

Objective: To analyze the relationship between anxiety and academic performance in health-related courses and the potential impact of drug use in this context. **Methods:** This study is a narrative review covering the period from 2018 to 2023, including articles in Portuguese and English, obtained from the BVS, PubMed, and Scielo Brasil databases. **Results:** Eleven articles were selected. Four address factors associated with anxiety in the academic environment, five focus on the influence of drugs on academic performance, and two are dedicated to non-pharmacological interventions for anxiety treatment in health-related students. **Conclusion:** Anxiety is prevalent in women and has associated factors such as high study load, sleep disorders, and leisure, among others. Regarding drug use, some studies highlight negative effects on academic performance; however, one study concludes that there is no significant relationship. Concerning non-pharmacological interventions for anxiety treatment, studies identify limitations such as small sample sizes and short-term follow-up, indicating the need for more robust research on the subject. In summary, the relationship between drug use, anxiety, and academic performance is not a consensus in the literature. Further studies on this important topic are essential to develop effective action plans to improve the academic performance of health-related students.

Keywords: Anxiety; academic performance; drugs.

INTRODUÇÃO

Dados demonstram que o Brasil apresenta uma das sociedades mais ansiosas do mundo: 9,3% de uma população de 214 milhões de pessoas apresentam transtorno de ansiedade. Quanto aos universitários, uma metanálise verificou que 37,5% dos graduandos apresentam altos níveis de ansiedade (Demenech *et al.*, 2021).

É possível caracterizar ansiedade como a exacerbação de medos, conjugada à redução ou ausência da capacidade de abstrair, podendo produzir reações físicas e bioquímicas que afetam a saúde do corpo, essa situação pode influenciar fortemente o desempenho acadêmico (Almeida *et al.*, 2022). Em virtude desse cenário, dados de trabalhos e pesquisas realizadas constataam que cerca de 45% dos estudantes universitários apresentaram algum tipo de ansiedade que provocou uma diminuição do desempenho acadêmico durante a graduação (Borba; Hayasida; Lopes, 2019; Gomes *et al.*, 2020).

O transtorno de ansiedade, frequentemente, está associado ao consumo excessivo de bebida alcoólica e outras substâncias, inclusive medicamentos psicotrópicos (Alves *et al.*, 2021). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), drogas são definidas como substâncias de características naturais ou sintéticas que causam os fenômenos de dependência psicológica ou orgânica, em doses variáveis (Organização Mundial da Saúde, 2004). Dessa forma, o uso de drogas lícitas e ilícitas compromete o desenvolvimento cognitivo, podendo resultar em ansiedade e, por conseguinte, afetar o desenvolvimento acadêmico (Ferreira; Alves; Zantut-Wittmann, 2022).

Estudos revelaram que universitários têm maior tendência a utilizar substâncias ilícitas e drogas durante a graduação devido a diversas situações no ambiente universitário (Pillay; Ramlall; Burns, 2016; Ip *et al.*, 2016). Esse cenário leva ao aumento da ansiedade entre os estudantes, desde os testes para obtenção de nota até a convivência com circunstâncias de consternação (adoecimentos, aflições, óbitos de pacientes etc.) que se passam nos ambientes de cursos da saúde, em especial nos cursos de medicina e enfermagem (Bernardelli *et al.*, 2022).

Posto isso, entende-se que a rotina de um estudante no ambiente universitário é preenchida por preocupações quanto aos estudos, até mesmo fora da faculdade (Borba; Hayasida; Lopes, 2019), que levam essas pessoas a buscar satisfação imediata por meio das drogas, gerando queda no desempenho acadêmico (Tovani; Santi; Trindade, 2021). Diante do que foi apresentado, o objetivo desta revisão é analisar a relação entre ansiedade e desempenho universitário em cursos da área da saúde e o possível impacto das drogas nesse cenário.

MÉTODOS

O presente estudo adota a abordagem de revisão narrativa, caracterizada por sua natureza mais flexível e pela ausência de um protocolo estrito durante sua composição (Cordeiro, 2007).

A metodologia seguiu o modelo PVO, um acrônimo em que cada letra representa um elemento crucial abordado na pesquisa: População (acadêmicos da área da saúde), Variáveis (fatores associados, drogas e intervenções) e *Outcome* (desfecho), que se concentra no impacto da ansiedade no desempenho acadêmico.

A formulação da questão norteadora foi direcionada pela seguinte indagação: “Como a ansiedade influencia o desempenho acadêmico de estudantes da área da saúde e o possível impacto das drogas nesse cenário?”

Para conduzir a pesquisa, foram realizadas consultas nas bases de dados eletrônicas Scielo Brasil, PubMed e BVS entre os meses de agosto e novembro de 2023. Os descritores utilizados foram “ansiedade” (*anxiety*), “desempenho acadêmico” (*academic performance*) e “drogas” (*drugs*), combinados por meio do operador booleano AND. A estratégia de busca adotada está apresentada de forma detalhada na Tabela 1, fornecendo uma visão clara e organizada do processo de seleção dos estudos.

Tabela 1 - Estratégia de busca nas bases de dados eletrônicas

Base de dados	Estratégia de busca
Scielo Brasil	(ansiedade e desempenho acadêmico e drogas); (ansiedade e desempenho acadêmico); (ansiedade e drogas); (drogas e desempenho acadêmico).
PubMed	(anxiety AND academic performance AND drugs); (anxiety AND academic performance); (anxiety AND drugs); (drugs AND academic performance).
BVS	(ansiedade e desempenho acadêmico e drogas); (ansiedade e desempenho acadêmico); (ansiedade e drogas); (drogas e desempenho acadêmico).

Os pesquisadores inicialmente restringiram sua revisão para incluir estudos de revisão sistemática, alguns dos quais envolviam metanálises. No entanto, devido à importância de outras contribuições relevantes, foram também incorporados estudos transversais, ensaios clínicos

randomizados e pesquisas descritivo-correlacionais. A seleção abrangeu artigos em inglês e português, com preferência para aqueles publicados entre os anos de 2018 e 2023. Na condução das pesquisas, a busca de dados pelos escritores foi aprimorada por filtros automáticos pelas palavras-chaves, permanecendo por fim uma seleção manual de cada artigo para avaliação.

Os critérios de exclusão foram aplicados para descartar estudos cujas temáticas não estavam alinhadas ao foco desta revisão ou que incluíam participantes de cursos fora da área da saúde. Diante dessas considerações, foi desenvolvida a Figura 1, que serve como uma representação visual e sistemática para a análise de dados de todos os artigos identificados, assim como dos estudos que foram incluídos e excluídos durante o processo de revisão. Esse fluxograma proporciona uma visão clara e organizada das etapas seguidas na seleção dos estudos, aumentando a transparência e a compreensão do processo metodológico adotado pelos pesquisadores.

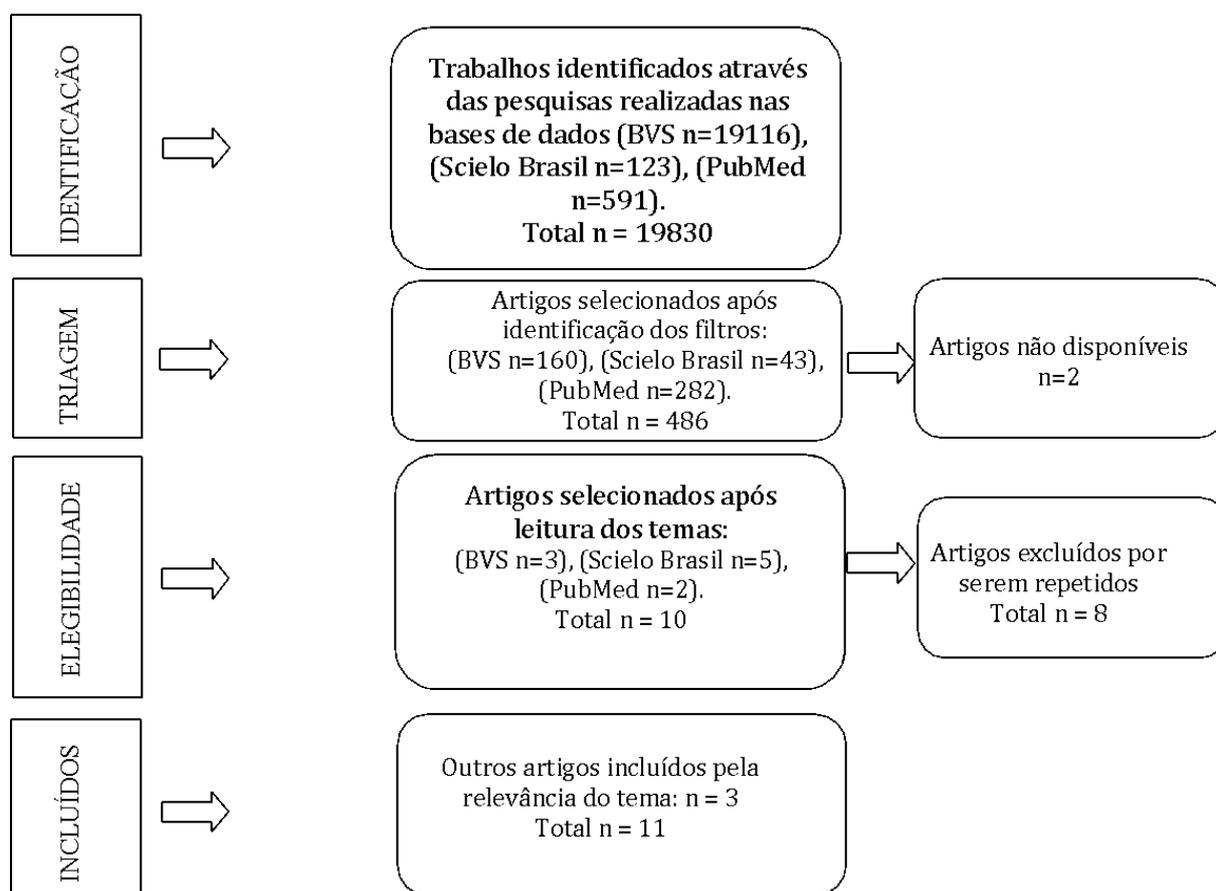


Figura 1. Estratégia para seleção de artigos.

DESENVOLVIMENTO

Foram escolhidos onze artigos, os quais foram categorizados em três temas distintos para

uma compreensão mais aprofundada da pesquisa. Destes, quatro abordam fatores associados, cinco têm como foco o tema das drogas e dois estão voltados para intervenções não farmacológicas, conforme detalhado na Tabela 2.

Fatores Associados

Prevalência

Alves *et al.* (2021) realizaram um estudo transversal, mediante uma análise univariada, de acordo com os graus de ansiedade dos alunos da Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ouro Preto, em MG, Brasil. Responderam ao questionário estudantes (n=493) dos cursos de farmácia, medicina, educação física, serviço social, nutrição e ciência e tecnologia de alimentos. Todos os participantes apresentavam certo nível de ansiedade, segundo os Inventário de Ansiedade de Beck: 138 participantes apresentavam ansiedade severa (28%), 147 moderada (29,8%), 133 leve (27%) e 75 apresentavam um grau mínimo de ansiedade (15,2%).

Barros *et al.* (2022), Alves *et al.* (2021) e Pacheco *et al.* (2017) afirmam que a prevalência da ansiedade se mostrou de forma diferente entre os sexos, apresentando uma maior frequência em mulheres. Tal dado pode ser explicado pela maior variação das taxas hormonais nas mulheres, em relação aos homens. Conforme Barros *et al.* (2022), no contexto pandêmico, cerca de 70% das equipes mundiais de saúde tinham mulheres em sua composição, ocupando cargos de complexidade variada. Esse panorama ilustra o avanço e as conquistas do gênero feminino em um mercado anteriormente dominado pelos homens.

A revisão de literatura de Agyapong-Opoku *et al.* (2023) comparou a relação da ansiedade em estudantes de diversos países e a maior prevalência de ansiedade foi relatada entre os grupos étnicos asiáticos e da África Ocidental. Todavia, deve-se observar a reduzida representatividade de estudos sul americanos nessa revisão que consistiu em apenas 5% dos artigos analisados.

Tabela 2 - Classificação dos artigos conforme categorias temáticas

(continua)

Tópico relacionado	Título do artigo	Autor(es)	Periódico	Considerações temáticas
Fatores associados	Fatores associados a ansiedade, depressão e estresse em estudantes de Medicina na pandemia da Covid-19	Gustavo Felipe Oliveira Barros, João Bosco Rocha Coimbra Neto, Enzo Mugayar Campanholo, Guilherme Pazinato Ritter, Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva e Rogério José de Almeida	Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 4, 2022.	Analisa os fatores associados aos sintomas de ansiedade, depressão e estresse em estudantes de Medicina durante o período pandêmico. Discorre sobre aspectos sociodemográficos, pessoais e acadêmicos e os fatores que estiveram associados a maiores níveis de depressão, estresse e ansiedade.
Fatores associados	Ansiedade social e habilidades sociais em universitários	Camila de Souza Borba, Nazaré Maria de Albuquerque Hayasida e Fernanda Machado Lopes	Revista Psicologia em Pesquisa, v. 13, n. 3, 2019.	O artigo faz uma busca por estudos empíricos brasileiros publicados nos últimos dez anos acerca das habilidades sociais e ansiedade social em alunos de universidade.
Fatores associados	Prevalence and factors associated with anxiety among university students of health sciences in Brazil: findings and implications	Júlia Vasconcelos de Sá Alves, Waléria de Paula, Patrícia Ribeiro Rezende Netto, Brian Godman, Renata Cristina Rezende Macedo do Nascimento e Wendel Coura-Vital	Jornal Brasileiro de Psiquiatria, v. 70, n. 2, 2021.	O objetivo é avaliar a prevalência e os fatores associados aos transtornos de ansiedade em estudantes universitários de ciências da saúde da UFOP. A ansiedade é prevalente e questões familiares anteriores ao ingresso na faculdade parecem influenciar no grau de ansiedade, podendo comprometer o desempenho acadêmico do aluno.
Fatores associados	Mental health problems among medical students in Brazil: a systematic review and meta-analysis	João P. Pacheco, Henrique T. Giacomini, Wilson W. Tam, Tássia B. Ribeiro, Claudia Arab, Italla M. Bezerra e Gustavo C. Pinasco	Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 39, n. 4, 2017.	O artigo objetiva prover um quadro amplo dos problemas de saúde mental (PMS) em acadêmicos de medicina brasileiros, demonstrando sua prevalência e relação com cofatores.
Drogas	Risk factors for Central Nervous System drug use among nursing students	Victória Suellen Maciel Abreu, Davi Oliveira Teles, Hillary Bastos Vasconcelos Rodrigues, José Mateus Pires, Paula Renata Amorim Lessa Soares, Priscila de Souza Aquino e Samila Gomes Ribeiro	Revista Brasileira de Enfermagem, v. 75, n. 04, 2022.	O estudo tem por objetivo analisar os fatores que levam os acadêmicos ao uso de fármacos que atuam no sistema nervoso central (SNC).

Tabela 2 - Classificação dos artigos conforme categorias temáticas (conclusão)

Tópico relacionado	Título do artigo	Autor(es)	Periódico	Considerações temáticas
Drogas	Mental health and wellbeing of medical students in Nigeria: a systematic review	Oluoyomi Esan, Arinola Esan, Ayorinde Folasire e Philip Oluwajulugbe	International Review of Psychiatry, v. 31, n. 7-8, 2019.	Esse artigo tem como causa principal analisar as condições de saúde mental dos estudantes de medicina na Nigéria e os motivos de risco associados a essa questão, como o uso de drogas.
Drogas	Impact of the use of illicit and licit substances and anxiety disorders on the academic performance of medical students: a pilot study	Pedro Marques Ferreira, Rauni Jandé Roama Alves e Denise Engelbrecht Zantut-Wittmann.	BMC Medical Education, v. 22, n. 684, 2022.	O objetivo do artigo consiste em avaliar a incidência de distúrbios de ansiedade, bem como o consumo de álcool e substâncias legais e ilegais, e seu impacto no rendimento acadêmico de estudantes matriculados em cursos de medicina.
Drogas	Uso de psicotrópicos por acadêmicos da área da saúde: uma análise comparativa e qualitativa	João Borges Esteves Tovani, Luísa Jobim Santi e Eliana Villar Trindade	Revista Brasileira de Educação Médica, v. 45, n. 3, 2021.	O artigo tem como propósito conduzir uma pesquisa epidemiológica descritiva sobre os padrões de consumo de substâncias entre estudantes da área de saúde, ao mesmo tempo em que explora a significância subjetiva do uso dessas substâncias para os universitários.
Intervenções não farmacológicas	Mindfulness-based psychological interventions for improving mental well-being in medical students and junior doctors	Praba Sekhar, Camiseta Qiao Xin, Gizem Ashraf, Darren Trinh, Jonathan Shachar, Alice Jiang, Jack Hewitt, Sally Verde e Tari Turner	The Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 12, n. 12, 2021.	O estudo procura responder que efeitos as intervenções psicológicas têm na saúde mental de estudantes de medicina e médicos iniciantes. Como resultado não foi possível identificar nenhuma evidência, com intervenções baseadas em <i>mindfulness</i> , sobre sintomas de ansiedade ou depressão.
Intervenções não farmacológicas	Interventional Strategies to Reduce Test Anxiety among Nursing Students: A Systematic Review	Manjit Kaur Khaira, Raja Lexshimi Raja Gopal, Suriati Mohamed Saini e Zaleha Md Isa	International Journal of Environment al Research and Public Health, 2023.	A revisão busca esclarecer quais técnicas e estratégias possuem mais eficácia para reduzir o estresse e a ansiedade em estudantes de enfermagem. Chegou-se à conclusão de que aromaterapia e musicoterapia têm resultados válidos nos testes realizados com os discentes dentro das amostras.

Diante desse panorama, é essencial desenvolver estratégias de suporte e prevenção direcionadas, considerando as particularidades da população estudantil da área da Saúde. A implementação de programas de promoção da saúde mental, acesso facilitado a serviços de aconselhamento psicológico e a criação de ambientes acadêmicos que promovam o equilíbrio entre estudo e bem-estar tornam-se imperativos. Além disso, a pesquisa aponta para a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre os determinantes específicos da ansiedade nesse contexto, a fim de informar abordagens mais precisas e eficazes.

Portanto, a compreensão das dimensões da ansiedade entre estudantes da área da Saúde não apenas destaca a urgência de medidas preventivas e de apoio, mas também enfatiza a necessidade de um enfoque holístico na promoção da saúde mental, levando em conta variáveis como gênero, contextos pandêmicos e especificidades das carreiras na Saúde.

Habilidades Sociais

Em sua revisão integrativa, Borba, Hayasida e Lopes (2019) discutiram sobre o impacto das habilidades sociais na ansiedade. Segundo os autores, a ansiedade social é caracterizada como um estado desagradável que inclui manifestações fisiológicas em situações de avaliação do desempenho, como corrobora Alves *et al.* (2021). Essa ansiedade pode ser adaptativa, que impele o estudante a se preparar para as avaliações, ou desadaptativa, quando essas manifestações geram comportamento de esquiva como vontade de abandono do curso ou reprovação por paralisia frente ao desafio proposto ou quando resultam em uma personalidade desadaptada (Borba; Hayasida; Lopes, 2019; Pacheco *et al.*, 2017).

Nesse contexto, para Borba, Hayasida e Lopes (2019), as vivências acadêmicas podem seguir por dois caminhos: garantir boa qualidade de vida ou transformar-se em experiências estressantes — o que aumenta o risco de estresse e interfere no desempenho acadêmico, pois os estudantes temem ser julgados negativamente. Alves *et al.* (2021) destacam que conviver com pessoas que compartilham os mesmos sentimentos, anseios e objetivos pode proporcionar esperança e reduzir a ansiedade, enquanto maus tratos por parte dos colegas e professores podem ter o efeito contrário, aumentando a ansiedade e comprometendo o desempenho acadêmico. Tal fator impacta a prática desses futuros profissionais de saúde, visto que são profissões baseadas em relações interpessoais (Borba; Hayasida; Lopes, 2019).

A universidade é um local onde há risco de ansiedade social, em especial para alunos adolescentes, visto que ingressar na faculdade requer adaptação diante do novo ambiente e das novas modalidades acadêmicas. A dificuldade dos adolescentes em se adaptar decorre de o período de ingresso na faculdade exigir maior relevância do grupo social nos hábitos do indivíduo. Junto a isso, funções neuropsicológicas como tomada de decisão, planejamento, resolução de problemas e organização ainda estão imaturas nessa faixa etária (Borba; Hayasida; Lopes, 2019). Agyapong-Opoku *et al.* (2023) ratificam esse dado, trazendo resultados de um estudo em que o público mais velho tinha uma pontuação de ansiedade mais baixa, sugerindo que tal fator se deve a maior experiência que modula os efeitos da ansiedade.

Ao analisar as contribuições de Borba, Hayasida e Lopes (2019) e Alves *et al.* (2021) sobre a interrelação entre habilidades sociais e ansiedade no contexto universitário, emerge uma compreensão aprofundada dos desafios enfrentados pelos estudantes. A ansiedade social, como destacada por esses estudos, pode tanto impulsionar a preparação para avaliações quanto desencadear comportamentos de esquiva, evidenciando a complexidade desse fenômeno. A dualidade da ansiedade, associada a vivências acadêmicas estressantes, ressalta a importância de estratégias de apoio que considerem não apenas o aspecto psicológico, mas também as dinâmicas interpessoais.

Ambiente universitário

Barros *et al.* (2022), Borba, Hayasida e Lopes (2019), Alves *et al.* (2021) e Pacheco *et al.* (2017) pontuam em seus estudos que os cursos de saúde apresentam fatores estressantes derivados do próprio ambiente universitário, tais como: elevada carga de estudo; competitividade; estrutura curricular mais antiga, fragmentada e teórica; incertezas e insegurança na fase inicial do curso; ansiedade associada ao período de exames, que se apresenta com maior prevalência e pode levar a um declínio no desempenho, comprometendo a formação profissional desses alunos.

Nesse contexto, Pacheco *et al.* (2017) concluíram que a maioria dos estudantes de medicina tem uma tendência permanente a sentir ansiedade. Todavia, diferente dos outros autores, consideraram que o ambiente estressante pode não ser o fator predominantemente desencadeante de transtornos mentais, mas sim as contribuições individuais de personalidade que foram selecionadas por intermédio de um vestibular altamente competitivo.

Além disso, Barros *et al.* (2022) consideraram fatores que, durante a pandemia da Covid-19, foram agravantes no ambiente acadêmico para estudantes da saúde. Dentre esses fatores, tem-se a falta de contato com colegas; inseguranças quanto ao ano letivo; exagerado tempo de telas; maior compreensão em relação à doença; um contato mais próximo com a morte; além do medo de

contaminar pessoas próximas. Tais fatores contribuíram para alteração na qualidade de vida, causando insatisfação quanto ao desempenho acadêmico e chegando a cogitar abandonar o curso.

Esses achados destacam a necessidade premente de estratégias de apoio que considerem não apenas os desafios inerentes ao ambiente universitário, mas também as nuances individuais dos estudantes. A abordagem integrada, abarcando aspectos psicológicos, sociais e adaptativos, torna-se fundamental para enfrentar os complexos desafios enfrentados pelos estudantes da área da Saúde, especialmente em um contexto pandêmico.

Ainda nesse sentido, Agyapong-Opoku *et al.* (2023) ressaltam que outro fator que leva a prevalência de elevada ansiedade é a satisfação com o corpo docente, presente em 66,8% dos alunos, e com a administração levando a índices ainda maiores presentes em 74%. Além disso, destaca que o ano letivo em que o aluno se encontra também influencia nos graus de ansiedade, sugerindo que a ansiedade é menor nos últimos anos e mais elevada nos anos pré-clínicos.

Qualidade do Sono

Para Barros *et al.* (2022), o sono é função biológica essencial ao ser humano, devido a sua importância nos processos cognitivos e na saúde física e mental. Entretanto, em seu estudo, os autores concluíram que as exigências do próprio curso de medicina prejudicam o tempo e a qualidade do sono dos estudantes, exacerbando os sintomas de ansiedade.

Barros *et al.* (2022), Alves *et al.* (2021) e Pacheco *et al.* (2017) foram unânimes no que concerne à relação entre ansiedade e qualidade de sono dos estudantes. Para Barros *et al.* (2022), irregularidades na qualidade do sono estão entre os maiores escores relacionados aos sintomas de ansiedade; em sua revisão, o sono insuficiente foi registrado em 42,7% dos estudantes e 24,8% referiram insônia. Já para Pacheco *et al.* (2017), cerca de metade dos estudantes apresentava baixa qualidade de sono e 46,1% apresentavam sonolência diurna excessiva. Outro fator relevante destacado por Agyapong-Opoku *et al.* (2023) é a falta de atividade física que se relaciona com a má qualidade do sono.

É notável a interligação entre a qualidade do sono e os sintomas de ansiedade entre os estudantes de cursos da área de saúde. A constatação unânime desses autores destaca como as demandas acadêmicas, em especial no curso de medicina, impactam negativamente tanto a duração quanto a qualidade do sono desses estudantes. O elevado percentual de estudantes que relatam insônia, sono insuficiente e sonolência diurna excessiva evidencia a magnitude do problema. A compreensão aprofundada desse cenário é crucial para o desenvolvimento de

estratégias que visem não apenas melhorar as condições de sono, mas também atenuar os efeitos prejudiciais sobre a saúde mental desses futuros profissionais de saúde.

Questões Financeiras

Uma observação crucial desta revisão é a associação entre preocupações financeiras e ansiedade, com repercussões significativas no desempenho acadêmico. Alves *et al.* (2021) enfatizam que a diminuição da renda está correlacionada a um maior risco de desenvolvimento de transtornos mentais. Da mesma forma, Barros *et al.* (2022) apontam que a instabilidade financeira não apenas afeta o presente, mas também lança sombras sobre os planos futuros dos estudantes, tornando-se uma fonte potencial de insegurança em relação à carreira.

Além disso, Borba, Hayasida e Lopes (2019) destacam a ansiedade enfrentada por muitos acadêmicos que mudam de cidade e precisam aprender a lidar com a administração dos recursos financeiros e enfrentar os desafios logísticos de se adaptar a um novo ambiente. Essa transição, muitas vezes, intensifica a pressão financeira, aumentando a carga emocional sobre os estudantes. Assim, a compreensão e o enfrentamento eficaz desses desafios financeiros emergem como elementos cruciais para a promoção da saúde mental e do sucesso acadêmico entre os universitários.

Esses estudos revelam uma intrincada rede de fatores que contribuem para os altos níveis de transtornos de saúde mental entre estudantes universitários. Desde a pressão acadêmica até as preocupações financeiras e as complexidades das relações familiares, a ansiedade emerge como uma resposta multifacetada a esses desafios. O pensamento de abandono do curso, frequentemente associado a sintomas ansiosos, reflete não apenas a insatisfação com o desempenho acadêmico, mas também a interação complexa de elementos psicológicos e contextuais.

O contexto familiar, identificado como um fator crítico desde antes do ingresso na faculdade, ressalta a importância de uma abordagem holística para promover a saúde mental dos estudantes. A compreensão das dinâmicas familiares, aliada a estratégias de apoio eficazes, pode constituir uma base sólida para enfrentar os desafios emocionais desses jovens acadêmicos.

Portanto, à medida em que se avança no entendimento desses fatores, torna-se evidente que a promoção da saúde mental entre estudantes universitários exige uma abordagem integrada, considerando tanto os aspectos psicológicos quanto os contextos sociais e econômicos. A implementação de estratégias de apoio personalizadas, voltadas para a gestão do estresse, o fortalecimento das habilidades sociais e a orientação financeira, pode desempenhar um papel

fundamental na construção de ambientes acadêmicos mais saudáveis e propícios ao sucesso estudantil

Lazer

Barros *et al.* (2022), Alves *et al.* (2021) e Pacheco *et al.* (2017) convergem em destacar outro fator contribuinte para os elevados níveis de transtornos de saúde mental nessa população, que é o limitado envolvimento com atividades de lazer durante a graduação, devido à intensidade das demandas acadêmicas. Barros *et al.* (2022) acrescentam que esse fator foi associado a escores elevados de sintomas de ansiedade, sendo particularmente acentuado durante a pandemia de COVID-19.

A constatação unânime desses estudos sugere que a sobrecarga de responsabilidades acadêmicas, combinada com a escassez de tempo para atividades recreativas, pode desempenhar um papel crucial no agravamento dos problemas de saúde mental entre os estudantes universitários. Esse cenário torna-se ainda mais evidente em períodos desafiadores, como o contexto pandêmico, quando pressões adicionais podem exacerbar os efeitos negativos desse padrão de vida estudantil. Portanto, intervenções que promovam um equilíbrio saudável entre estudos e lazer podem ser cruciais para melhorar a saúde mental e o bem-estar desses estudantes, pois como Agyapong-Opoku *et al.* (2023) relataram, a redução da qualidade de vida impacta na produtividade e no bem-estar psicológico o que é crucial na qualidade dos cuidados e na empatia com o paciente.

Questões Familiares

A pesquisa conduzida por Alves *et al.* (2021) proporcionou conclusões esclarecedoras acerca da relação entre a ansiedade e as questões familiares que antecedem a entrada na faculdade, identificando uma prevalência significativa dessas condições entre os estudantes. Elementos como histórico de violência na infância, relações familiares disfuncionais e a perda dos pais emergem como fatores de risco associados à alta incidência de ansiedade nessa população. Contrapondo-se a esses desafios, o estudo ressalta que o apoio familiar exerce um papel protetor, reduzindo a predisposição ao desenvolvimento de transtornos mentais.

Paralelamente, Barros *et al.* (2022) salientam que, assim como a instabilidade financeira, a insegurança no âmbito familiar repercute nas expectativas profissionais futuras, tornando-se outro agente potencial de agravamento da ansiedade entre os estudantes. Borba, Hayasida e Lopes

(2019) acrescentam uma perspectiva adicional ao destacar a saudade de familiares e amigos como um fator relevante, cujas ausências podem criar espaço para a desmotivação. Em conjunto, esses *insights* evidenciam a complexidade da interação entre o contexto familiar e a saúde mental dos estudantes universitários, ressaltando a necessidade de abordagens abrangentes que considerem não apenas os aspectos psicológicos, mas também as influências sociais e emocionais no desenvolvimento acadêmico e emocional desses indivíduos.

Abandono de curso

Conforme Barros *et al.* (2022), há maior incidência de ansiedade naqueles acadêmicos que já referiram ter pensado em abandonar o curso, sendo esta uma variável com significativo score relacionado aos sintomas de ansiedade. Para Borba, Hayasida e Lopes (2019), a falta de habilidades sociais pode ser outro fator que contribui para esse quadro de ansiedade, resultando no desejo de evasão do curso. Além disso, Pacheco *et al.* (2017) relatam que pensamentos de evasão foram correlacionados a problemas de saúde mental.

Assim, Barros *et al.* (2022), Borba, Hayasida e Lopes (2019), Alves *et al.* (2021) e Pacheco *et al.* (2017) concordaram sobre o pensamento de abandono de curso em estudantes ansiosos. De forma geral, tal pensamento pode ser explicado pela insatisfação com o desempenho universitário, o que ocasiona um quadro de desassossego e preocupação no acadêmico. Essa situação tende a agravar a saúde mental e, conseqüentemente, acarretar pensamentos de evasão do curso. Pontua-se ainda que, à medida em que a saúde mental do aluno se deteriora, seu rendimento acadêmico cai ainda mais.

A análise crítica dos estudos de Alves *et al.* (2021), Barros *et al.* (2022), e Borba, Hayasida e Lopes (2019) revela a intrincada relação entre questões familiares, ansiedade e desempenho acadêmico. A constatação unânime de que antecedentes de violência na infância, relacionamentos familiares disfuncionais e a perda dos pais representam fatores de risco para a prevalência da ansiedade destaca a importância crítica do contexto familiar na saúde mental dos estudantes antes mesmo de ingressarem na faculdade.

Além disso, o impacto da instabilidade financeira e da insegurança familiar nas expectativas profissionais e a influência da saudade de entes queridos na motivação dos estudantes delineiam uma complexa teia de interações emocionais. É imperativo reconhecer que a compreensão desses fatores familiares e seu papel na ansiedade acadêmica oferece uma base sólida para estratégias de apoio mais eficazes. Uma abordagem holística, considerando não apenas os aspectos psicológicos, mas também as dimensões emocionais e sociais, é crucial para promover a saúde mental e o sucesso acadêmico dos estudantes universitários.

Drogas Ilícitas e Lícitas

O uso recente de drogas não é incomum, sendo muito prevalente na área da saúde, o que leva os futuros profissionais à incoerência em relação à inversão de seus valores. Decerto, em alguns cursos o consumo é mais predominante do que em outros, porém as consequências são as mesmas, prejudiciais ao corpo e à vida acadêmica. O foco em usar substâncias lícitas e ilícitas é relacionado ao escape da realidade, ao sofrimento pessoal de cada estudante e à necessidade de se juntar a grupos sociais diferentes (Tovani; Santi; Trindade, 2021).

Esan *et al.* (2019) destacam de maneira expressiva os meios adotados pelos estudantes de medicina na Nigéria para enfrentar distúrbios psíquicos, recorrendo ao uso de substâncias ilícitas e lícitas como uma estratégia para mitigar o sofrimento psicológico. A pesquisa revelou uma estimativa significativa, indicando que aproximadamente 44,2% dos estudantes dessa área utilizam drogas psicoativas. As substâncias mais comuns incluem álcool, estimulantes leves, tabaco e sedativos, sendo o consumo de heroína, cocaína e esteroides anabolizantes considerado raro entre esse grupo.

Outro aspecto relevante revelado pelos estudos é a predominância de um padrão de uso esporádico dessas substâncias, sem evidências significativas de dependência física. Além disso, a pesquisa apontou que características como o gênero masculino e a participação menos frequente em atividades religiosas estão associados a um maior risco de utilização de drogas. Esses resultados fornecem *insights* valiosos sobre os padrões de consumo entre os estudantes de medicina na Nigéria, ressaltando a necessidade de abordagens preventivas e intervenções direcionadas a esses fatores de risco específicos (Esan *et al.*, 2019).

Ademais, Abreu *et al.* (2022) ratificam que todos os universitários na pesquisa faziam uso de ao menos uma das classes dos fármacos do sistema nervoso central (SNC), com predomínio da utilização de ansiolíticos (8,54%), seguida pelo uso de opioides (6,03%). 4,02% dos estudantes faziam uso de mais de uma classe de medicamentos. Abreu *et al.* (2022) relatam que as variáveis como semestre, reprovação, atividades acadêmicas complementares, atividade acadêmica remunerada, relacionamento com os colegas de curso, tecnologias que facilitam o estudo e tempo suficiente para estudar são as variáveis que motivam o uso de fármacos que agem no SNC, visto que os efeitos desses fármacos contribuem na concentração, memória, redução de fadiga e estresse, além de representar para os universitários uma maneira rápida de enfrentar os problemas na vida acadêmica.

Destaca-se que os estudantes que apresentam uma relação de insatisfação com os colegas de curso têm 2,59 vezes mais chance de uso de fármacos que atuam no SNC. Acadêmicos com

insônia e doença crônica, principalmente ansiedade e depressão grave, também têm mais preponderância ao uso dessas drogas (Abreu *et al.*, 2022). A aquisição desses fármacos, na maioria das vezes, é feita de forma ilegal, sem nenhuma prescrição médica, por amigos ou familiares que já utilizam o medicamento, o que pode estar relacionado ao início ou ao aumento do consumo de outras drogas, como o álcool e maconha (Abreu *et al.*, 2022).

O estudo de Olano e Wright (2019) revelou que a maioria dos estudantes de graduação em ciências sociais e saúde de San Salvador tinham amplo conhecimento das implicações do consumo de álcool, porém, tinham conhecimento limitado em relação ao consumo de maconha e cocaína. Além disso, uma proporção dos estudantes admitiu ter consumido álcool, maconha ou cocaína nos últimos três meses. Ademais, observou-se uma associação negativa entre o conhecimento das consequências do consumo de álcool e o próprio consumo, sugerindo que um maior entendimento das implicações negativas dessas substâncias estava ligado a um menor uso. No entanto, o estudo concluiu que o uso de álcool, cocaína e maconha não demonstrou uma ligação significativa com o desempenho acadêmico, apresentando correlações positivas e negativas limitadas. Em contrapartida, os resultados de Agyapong-Opoku *et al.* (2023) pontuaram que estudantes fumantes ou com alto consumo de bebidas energéticas apresentam maiores taxas de ansiedade que se relacionam com dificuldades de gerir o trabalho acadêmico.

Em suma, o desenvolvimento acadêmico vem sendo prejudicado por diversos fatores, principalmente pelo uso de drogas, englobando com maior frequência o tabaco, maconha, bebidas alcoólicas, sedativos, cannabis e seus derivados. Em vista disso, maiores foram as correlações da ansiedade-traço com essas substâncias, acarretando uma piora no desempenho do estudantil conforme se aumenta a intensidade e frequência do uso dessas drogas (Ferreira; Alves; Zantut-Wittmann, 2022).

A análise profunda do cenário do consumo de drogas entre estudantes da área da saúde, respaldada por estudos como os de Tovani, Santi e Trindade (2021), Esan *et al.* (2019), Abreu *et al.* (2022), Ferreira; Alves; Zantut-Wittmann (2022) e Agyapong-Opoku *et al.* (2023), lançam luz sobre uma realidade inquietante e complexa. É crucial reconhecer que a inversão de valores, evidenciada pelo uso significativo de drogas, especialmente em cursos mais propensos a esse comportamento, representa não apenas uma questão de saúde física, mas também um desafio para a integridade acadêmica dos futuros profissionais de saúde. A busca por substâncias lícitas e ilícitas, como observado em Tovani, Santi e Trindade (2021), está profundamente enraizada no enfrentamento do sofrimento pessoal e na tentativa de escapar da dura realidade.

Neste contexto, apesar da maioria dos autores serem unânimes a respeito do impacto do uso de drogas no desempenho acadêmico, o autor Olano e Wright (2019) não demonstrou em seu

estudo uma ligação significativa entre esses fatores. Diante disso, enfatizamos necessidade premente de abordar não apenas as implicações do uso de drogas na saúde mental dos estudantes, mas também seu impacto direto no desempenho acadêmico. Para promover um ambiente acadêmico saudável e garantir o pleno desenvolvimento dos futuros profissionais de saúde, intervenções e programas de conscientização são essenciais. Este é um chamado à ação para instituições educacionais, profissionais de saúde e toda a sociedade, visando criar um ambiente que não apenas proporcione conhecimento técnico, mas também promova o bem-estar mental e emocional dos estudantes.

Intervenções não Farmacológicas

Sekhar *et al.* (2021) conduziram uma revisão abordando ensaios clínicos randomizados, focando em avaliar medidas preventivas e técnicas de intervenções psicológicas, como o *mindfulness*, destinadas a beneficiar a vida de estudantes de medicina e médicos recém-formados. O principal objetivo desses estudos era reduzir a incidência de problemas de saúde mental, incluindo depressão, ansiedade e estresse, visando aprimorar tanto o desempenho acadêmico quanto a qualidade de vida desses profissionais em formação. Contudo, os autores ressaltam a dificuldade em estabelecer, de maneira conclusiva, a eficácia dessas intervenções no bem-estar dos participantes, devido às limitações dos estudos, como amostras pequenas e acompanhamento a curto prazo.

Explorando essa temática, Kaur Khaira *et al.* (2023) realizaram uma revisão centrada em estudantes de enfermagem, destacando como intervenções terapêuticas podem contribuir para a melhoria de vários aspectos, incluindo a redução da ansiedade, capacidade de concentração, desempenho em exames e autoestima. Em contraste com o estudo anterior, essa revisão ressaltou a eficácia de intervenções específicas, como aromaterapia e musicoterapia, no desenvolvimento de uma saúde mental robusta nos estudantes e no fortalecimento de suas capacidades cognitivas no ambiente universitário. Essa abordagem diversificada sugere que diferentes intervenções podem ser eficazes em contextos específicos, enfatizando a importância de adaptar estratégias terapêuticas para atender às necessidades particulares dos estudantes em diferentes áreas da saúde.

A investigação desses estudos destaca a complexidade e a diversidade de abordagens necessárias para promover a saúde mental dos estudantes na área da saúde. Embora haja uma busca contínua por intervenções psicológicas eficazes, os desafios metodológicos e a

heterogeneidade das experiências dos estudantes reforçam a necessidade de uma abordagem personalizada.

A constatação de que diferentes intervenções — como *mindfulness*, aromaterapia e musicoterapia — apresentam eficácia em contextos distintos sublinha a importância de considerar a individualidade e as preferências dos estudantes. Além disso, a reflexão sobre as limitações, como amostras pequenas e curto prazo de acompanhamento, oferece *insights* valiosos para futuras pesquisas. Nesse cenário, a promoção da saúde mental no ambiente acadêmico requer uma abordagem holística e adaptativa, incorporando intervenções diversificadas e práticas de apoio que considerem as complexidades únicas enfrentadas pelos estudantes da área da saúde.

Considerações finais

A complexa interação de fatores associados à ansiedade em estudantes da área da saúde revela um panorama desafiador. A prevalência significativa de ansiedade, especialmente entre mulheres, destaca a urgência de abordagens preventivas.

Habilidades sociais desempenham um papel crucial, podendo influenciar positiva ou negativamente a adaptação acadêmica. O ambiente universitário, marcado por carga de estudo elevada, competitividade e desafios pandêmicos, contribui substancialmente para a ansiedade dos estudantes. Questões financeiras, qualidade do sono, lazer, problemas familiares e a ameaça de abandono do curso são variáveis adicionais que impactam a saúde mental.

O uso de drogas, tanto ilícitas quanto lícitas, é um fenômeno preocupante, que reflete o escape diante do sofrimento psicológico. Isso tem implicações adversas na saúde física e no desempenho acadêmico, sublinhando a necessidade de intervenções abrangentes. As intervenções não farmacológicas, como *mindfulness* e terapias alternativas, surgem como estratégias promissoras para mitigar a ansiedade. Apesar das limitações metodológicas de alguns estudos, essas abordagens mostram potencial na promoção do bem-estar mental dos estudantes.

Em síntese, a compreensão profunda desses fatores destaca a importância de ações preventivas e de intervenções eficazes. A colaboração entre instituições de ensino, profissionais de saúde e a sociedade é essencial para criar um ambiente acadêmico mais saudável. O investimento em suporte emocional, ajustes nas práticas acadêmicas e fortalecimento das redes de suporte social pode contribuir significativamente para o sucesso acadêmico e a saúde mental dos estudantes da saúde.

REFERÊNCIAS

Abreu, VSM et al. Risk factors for central nervous system drug use among nursing students. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2022; 75(4): e20210756. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0756>

Agyapong-Opoku G, Agyapong B, Obuobi-Donkor G, Eboreime E. Depression and anxiety among undergraduate health science students: a scoping review of the literature. *Behavioral Sciences*. 2023; 13:1002. <https://doi.org/10.3390/bs13121002>

Almeida RB, Demenech LM, Sousa-Filho PG, Neiva-Silva L. ACT em grupo para manejo de ansiedade entre universitários: ensaio clínico randomizado. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 2022; 42 (e235684):1–17. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003235684>

Alves JVS et al. Prevalence and factors associated with anxiety among university students of health sciences in Brazil: findings and implications. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 2021; 70(2): 99–107. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000322>

Barros GFO et al. Fatores associados a ansiedade, depressão e estresse em estudantes de Medicina na pandemia da Covid-19. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2022; 46(4): e135. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.4-20210482>

Bernardelli LV, Pereira C, Brene PRA, Castorini LDC. A ansiedade no meio universitário e sua relação com as habilidades sociais. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas*, 2022; 27(1): 49–67. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772022000100004>

Borba CS, Hayasida NM, Lopes FM. Ansiedade social e habilidades sociais em universitários. *Revista Psicologia em Pesquisa*, 2019; 13(3):119–137. <https://doi.org/10.34019/1982-1247.2019.v13.27052>

Demenech LM, Oliveira AT, Neiva-Silva L, Dumith SC. Prevalence of anxiety, depression and suicidal behaviors among Brazilian undergraduate students: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 2021; 282:147–159. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.108>

Esan O, Esan A, Folasire A, Oluwajulugbe P. Mental health and wellbeing of medical students in Nigeria: a systematic review. *International Review of Psychiatry, Abingdon, England*, 2019; 31(7-8): 661–672. <https://doi.org/10.1080/09540261.2019.1677220>

Ferreira PM, Alves RJR, Zantut-Wittmann DE. Impact of the use of illicit and licit substances and anxiety disorders on the academic performance of medical students: a pilot study. *BMC Medical Education*, 2022; 22(684). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03752-6>

Gomes CFM, Pereira Junior RJ, Cardoso JV, Silva DA. Transtornos mentais comuns em estudantes universitários: abordagem epidemiológica sobre vulnerabilidades. *SMAD – Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas*, 2020; 16(1): 1-8. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-69762020000100009&lng=pt&nrm=iso

Ip EJ, Nguyen K, Shah BM, Doroudgar S, Bidwal MK. Motivations and predictors of cheating in pharmacy school. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2016; 80(8):133. <https://doi.org/10.5688/ajpe808133>

Kaur Khaira M, Raja Gopal RL, Mohamed Saini S, Md Isa Z. Interventional strategies to reduce test anxiety among nursing students: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2023; 20(2):1233, 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021233>

Olano RFP, Wright MGM. Drug consumption, knowledge on the consequences of consumption and academic performance among college students in San Salvador, El Salvador. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 2019; 28(Spe). <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-CICAD-10-22>

Organização Mundial da Saúde. Neurociências: consumo e dependência de substâncias psicoativas. Resumo. Genebra: OMS, 2004. 40 p. https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Neuroscience_P.pdf

Pacheco JP et al. Mental health problems among medical students in Brazil: a systematic review and meta-analysis. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2017; 39(4): 369–378. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2017-2223>

Pillay N, Ramlall S, Burns JK. Spirituality, depression and quality of life in medical students in KwaZulu-Natal. *South African Journal of Psychiatry*, 2016; 22(1): 731. <https://doi.org/10.4102/sajpsychiatry.v22i1.731>

Sekhar P et al. Mindfulness-based psychological interventions for improving mental well-being in medical students and junior doctors. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021 (12):12. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013740.pub2>

Tovani JBE, Santi LJ, Trindade EV. Uso de psicotrópicos por acadêmicos da área da saúde: uma análise comparativa e qualitativa. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2021; 45(3): e175, 2021. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.3-20200485>

O cérebro musical: por uma neurociência da música aplicada à saúde

The musical brain: towards a neuroscience of music applied to health

Mauro Muszkat¹ ; Luiz Rogério J. Carrer² 

¹ Doutor em Neurologia (UNIFESP), Professor do Departamento de Psicobiologia da Unifesp e do Programa de Pós-Graduação de Saúde e Educação da Infância e Adolescência (UNIFESP), Coordenador do Núcleo de Atendimento Infantil Interdisciplinar (NANI/UNIFESP) do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP

² Doutor em Psicobiologia (UNIFESP), pesquisador no Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar (NANI/UNIFESP) do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP. Musicoterapeuta na área de transtornos do neurodesenvolvimento.

Resumo

Neste artigo de revisão abordamos o campo das neurociências aplicadas à música e à saúde enquanto um campo fascinante que investiga os efeitos da música no cérebro humano e como a música pode influenciar a saúde física e psíquica das pessoas. A música ativa várias áreas do cérebro de forma simultânea, envolvendo regiões ligadas às emoções, além de áreas ligadas ao controle motor e comportamental e das redes neurais ligadas às memórias e linguagem. A utilização da música em contexto musicoterapêutico também pode contribuir para diminuir a ansiedade e modular o humor, com impacto positivo no desenvolvimento cognitivo e melhorando as habilidades motoras, de concentração e memória, sendo uma ferramenta terapêutica para várias condições médicas desde a reabilitação, incluindo transtornos neurológicos e transtornos do neurodesenvolvimento, até o tratamento de demências com resultados positivos nas funções executivas e memórias.

Palavras-chave: Música; Neurociências; Neurodesenvolvimento; Musicoterapia; Cognição.

Autor correspondente:

Mauro Muszkat

E-mail: mauromuszkat@uol.com.br.

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP:

Não se aplica

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 23/02/2024

Aprovado em: 05/03/2024

Como citar: Muszkat M, Carrer LRJ. O cérebro musical: por uma neurociência da música aplicada à saúde. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):80-101. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.20>

Abstract

In this review article, we address the field of neurosciences applied to music and health as a fascinating field that investigates the effects of music on the human brain and how music can influence people's physical and mental health. Music activates several areas of the brain simultaneously, involving regions linked to emotions, as well as areas linked to motor and behavioral control besides neural networks linked to memories and language. The use of music in a music therapy context can also contribute to reducing anxiety and modulating mood, with a positive impact on cognitive development and improving motor skills, concentration, and memory, being a therapeutic tool for various medical conditions, from rehabilitation, including neurological disorders and neurodevelopmental disorders, to the treatment of dementia with positive results on executive functions and memories.

Keywords: Music; Neurosciences; Neurodevelopment; Music therapy; Cognition.

INTRODUÇÃO

A música e seus constituintes, melodia, harmonia e ritmo, é uma linguagem universal que transcende fronteiras e culturas, com efeitos positivos na construção cultural da sociedade, tanto mais por meio do prazer estético e da educação, como das modificações da fisiologia e das estruturas de nosso cérebro (Jordão *et al.*, 2012, Patel, 2018; Vuust *et al.*, 2022). Neste sentido, o estudo da interação entre música e neurobiologia tem revelado fascinantes conexões entre a experiência musical e o cérebro humano com efeito direto nas funções cognitivas, comportamentais e emocionais repercutindo no desempenho acadêmico, na vida cotidiana, na cognição social, e também na saúde física e mental (Chen *et al.*, 2022). A audição musical envolve não apenas o córtex auditivo, mas também estruturas subcorticais, como o tronco encefálico e o sistema límbico, intrinsecamente relacionados com as emoções e memórias de curto e longo prazo, além das funções executivas (Blood & Zatorre, 2001; Koelsch *et al.*, 2006; Salimpoor *et al.*, 2013; Matthews *et al.*, 2020, Kasdan *et al.*, 2022). Estudos mostram que a audição e a percepção musical podem permanecer ativas mesmo em pacientes em estado de coma ou minimamente conscientes, devido à preservação de certas vias auditivas e estruturas subcorticais (Hu *et al.*, 2021). Neste sentido, a música tem sido utilizada como estímulo sensorial para a interação com esses pacientes, por vezes resultando em respostas neurológicas mensuráveis. A audição e a execução musical, na forma instrumental e vocal, também podem modular a liberação de alguns neurotransmissores importantes para as funções cerebrais, como dopamina e serotonina, influenciando o humor e a intensidade das nossas respostas emocionais (Salimpoor *et al.*, 2011, Salimpoor *et al.*, 2013).

Essas alterações neuroquímicas podem explicar, em parte, os efeitos terapêuticos da música em condições neurológicas. Ao longo da história, a música tem sido reconhecida como estímulo potencial para evocar e modular as emoções, influenciar comportamentos e até mesmo promover mudanças fisiológicas importantes para o tratamento e a reabilitação de funções importantes para a manutenção de uma vida saudável e produtiva. Essa relação intrínseca entre música, cérebro e comportamento tem sido objeto de estudos pioneiros no campo das neurociências (Patel *et al.*, 2018), desde estudos iniciais sobre a percepção musical, até investigações contemporâneas sobre como o cérebro processa e responde à música em geral e seus elementos básicos como ritmo e

melodia, com avanços notáveis para sua utilização clínica e educacional (Gordon *et al.*, 2015). As emoções evocadas pela música apresentam uma complexidade distinta das emoções primárias e naturais experimentadas no dia a dia.

A música pode desencadear uma gama variada de emoções estéticas que podem ser intensas e profundamente evocativas de situações diversas vivenciadas pelos seres humanos, mesmo sem a presença de um estímulo direto do ambiente. Enquanto as emoções naturais estão frequentemente ligadas a estímulos específicos e eventos da vida cotidiana, as emoções musicais são mais abstratas e subjetivas, variando significativamente dentre os ouvintes de acordo com a cultura e o ambiente em que a pessoa está envolvida (Reybrouck e Eerola, 2017). Por exemplo, a mesma peça musical pode evocar respostas emocionais diversas, positivas e negativas em pessoas diferentes, dependendo de suas experiências passadas, contextos culturais, preferências individuais e familiaridade com os estímulos sonoros e a música, ativando diferentes áreas cerebrais de acordo com a singularidade de tais emoções e memórias (Brattico *et al.*, 2013). A música pode gerar um espectro amplo de emoções, envolvendo alegria e tristeza, excitação ou relaxamento, além de sensações complexas que muitas vezes são difíceis de descrever apenas com palavras. Estudos como os conduzidos por Koelsch (2014) sobre os correlatos cerebrais das emoções musicais têm explorado as bases neurais dessas experiências, revelando como a música pode influenciar e modular nossas respostas emocionais de maneira única.

Países como Canadá, Estados Unidos, além de vários países europeus, têm estabelecido centros especializados dedicados à exploração da interação entre música, cérebro e emoções (Schlaug *et al.*, 2009). Vários núcleos de pesquisa se tornaram centros importantes para pesquisas avançadas, que vão desde o mapeamento das áreas cerebrais envolvidas na percepção musical, importantes para a reabilitação neurológica (Merchant *et al.*, 2017), até estudos sobre como a música pode modular estados fisiológicos e mentais, como por exemplo no tratamento de ansiedade e depressão. A música também exerce um importante controle sobre nossas respostas autonômicas, influenciando funções como a frequência cardíaca e respiratória, atuando na liberação de hormônios ligados ao estresse e ao prazer (Salimpoor *et al.*, 2011). Por meio de técnicas avançadas de neuroimagem, pesquisadores identificaram áreas cerebrais corticais e subcorticais cruciais para a neurobiologia da música, como os gânglios da base, o cerebelo, os córtex auditivos, a amígdala e o sistema límbico em áreas relacionadas ao sistema de recompensa (Quinci *et al.*, 2022, Kasdan *et al.*, 2022). Uma revisão realizada por Witte *et al.* (2020) analisou vários estudos com medidas fisiológicas e psicológicas relacionadas a estresse e ansiedade. Os resultados mostraram que a utilização da música em intervenções clínicas obteve resultados positivos na redução do estresse em ambas medidas, com ênfase para a os efeitos fisiológicos

positivos na frequência cardíaca e na pressão arterial. Portanto, compreender como a música molda e modula nossa experiência sensorial, emocional e comportamental, não apenas enriquece nosso conhecimento sobre a complexidade do cérebro humano, como também oferece reflexões valiosas para sua aplicação multidisciplinar.

A música é mais abrangente que apenas um estímulo auditivo, ela é uma ferramenta multissêmica e multifacetada que desencadeia um conjunto de respostas comportamentais, psicofisiológicas e funcionais em nosso sistema nervoso, moldando nossa experiência e alterando a percepção do mundo à nossa volta (Schlaug, 2009). A música, além de ser uma expressão artística, desempenha um papel crucial como um estímulo sincronizador temporal das informações sonoras no cérebro humano (Large & Jones, 1999). A música é profundamente baseada no tempo, tanto em sua estrutura quanto em sua percepção. Ela é construída por fluxos rítmicos, batidas e métricas, além de andamentos que moldam a forma como percebemos e respondemos a experiências temporais. A música influencia nossa percepção do tempo. Ela pode nos fazer perceber que o tempo está passando mais rápido ou mais devagar, dependendo da composição, do contexto, da interação e do estado emocional do ouvinte (Droit-Volet *et al.*, 2013). Os elementos rítmicos e melódicos são organizados em padrões que criam uma sensação de fluxo temporal. Por exemplo, um ritmo acelerado pode nos fazer sentir uma passagem mais rápida do tempo, enquanto um andamento mais lento pode prolongar a sensação temporal. Além disso, a música pode ser uma forma de registrar o tempo (Rajendran *et al.*, 2017). Muitos estilos musicais estão associados a períodos específicos da história ou da cultura, e algumas músicas podem evocar memórias temporais específicas para os ouvintes.

A música, portanto, não apenas é moldada pelo tempo, mas também tem o poder de moldar nossa experiência temporal, influenciando nossa percepção, nossas emoções e nossas memórias associadas a diferentes momentos (Brattico *et al.*, 2013; Droit-Volet *et al.*, 2013). Estudos sobre percepção temporal da música revelam como nosso sistema auditivo é sensível a nuances de tempo, com técnicas sensório-motoras como nas tarefas de "finger tapping" (tocar/bater com os dedos), utilizadas para investigar a percepção e produção de ritmos sincronizados com ou sem estímulos externos (Repp, 2005; Janata, 2012; Carrer *et al.*, 2023). Em um estudo recente realizado por Carrer *et al.* (2023), a música foi utilizada para avaliar as habilidades de sincronização sensório-motora de crianças na idade escolar. Na comparação com um estímulo de metrônomo, foi possível verificar o desenvolvimento acentuado dessas habilidades ao longo da infância (6 a 11 anos) com menor variabilidade na música e maior acurácia em ambos os estímulos após os oito anos de idade onde o desempenho foi mais próximo da idade adulta.

Esses resultados mostram que as habilidades rítmicas se desenvolvem ao longo da infância e se consolidam por volta dos onze anos de idade, podendo ser utilizadas como técnicas de treinamento dessas habilidades para avaliar aspectos do neurodesenvolvimento relacionados ao processamento temporal e às habilidades de sincronização sensório-motora também ligadas ao aprendizado.

Em contexto escolar, Schellenberg (2005) investigou os efeitos do treinamento musical sistemático em crianças, mostrando que aulas musicais regulares podem melhorar algumas habilidades cognitivas como atenção, raciocínio espacial e habilidades matemáticas, embora a causalidade direta ainda precise ser mais bem compreendida. Hyde *et al.* (2009) mostraram que adultos que começaram a tocar um instrumento na infância exibiam mudanças estruturais duradouras no cérebro, mesmo sem praticar música ativamente na idade adulta.

Esses estudos destacam as mudanças estruturais e funcionais associadas à prática musical, bem como a educação musical com efeitos específicos no cérebro e na cognição. Segundo Schlaug (2015), várias pesquisas mostram que a prática musical por longo tempo está associada às atividades motoras em geral, ao controle do comportamento e da cognição, com a ativação de múltiplas regiões cerebrais em redes intrínsecas e interconectadas, promovendo a expansão das habilidades sensório-motoras e cognitivas. Assim, a plasticidade dos sistemas envolvidos no treinamento musical, como resultado do treino continuado, sugere que as atividades musicais em geral (ex.: canto individual ou em grupo; tocar instrumentos musicais) podem ser uma forma de intervenção promissora para o tratamento de diversas condições neurológicas. Essas intervenções geralmente focam no aprendizado ou no reaprendizado de diversas associações entre as funções auditivas e motoras presentes no comportamento como a fala e a sincronização sensório-motora necessárias para o desenvolvimento e o aprendizado, além do controle inibitório (Hennessy, 2019).

Um estudo teórico sobre a musicalidade humana em uma abordagem multidisciplinar realizado por Honing *et al.* (2015) coloca a necessidade de compreender os elementos musicais e a cultura musical dentro de um espectro que envolve vários campos científicos da cognição e da biologia. Os autores descrevem a música e suas causas biológicas e culturais como ponto de partida para a compreensão dos efeitos da cultura musical na fisiologia e no comportamento humano. Esses elementos seriam imprescindíveis para a utilização da música e seus elementos na educação e na clínica, passando pela criatividade e pela evolução da música ao longo da história humana. Nesse sentido, Reybrouck e Eerola (2017), em uma perspectiva evolutiva, afirmam que a música apresenta aspectos teóricos e psicobiológicos importantes para a compreensão da música em seu arcabouço de símbolos e significados por meio das emoções. A maneira como extraímos significado dos sons musicais também é objeto de estudos de neuroimagem especializados no

processamento e organização desses estímulos, mas os mesmos fenômenos estão também sob a influência da cultura, moldando o pensamento teórico como o empírico, no trajeto entre nossa percepção fisiológica e psíquica do fenômeno musical, alterando nossa fisiologia e promovendo diversos efeitos secundários no sistema cognitivo e nas emoções. Assim, é importante destacar que todas as atividades que envolvem música passam por filtros dentro na natureza dos sons e ritmos até nossa familiaridade e cultura musical. Isto leva ao aprofundamento dos temas estudados nas diversas áreas que envolvem a audição e o fazer musical, tanto no campo da educação quanto nas suas aplicações clínicas.

Dentre as técnicas tradicionais de aplicação dos sons e da música na clínica, novas abordagens surgiram e se desenvolvem ao longo das últimas décadas, por exemplo, a estimulação com frequências sonoras por meio de ritmos binaurais (*binaural beat stimulation*). A estimulação por meio de *binaural beats* têm sido objeto de interesse desde as primeiras descrições por Robert Monroe, conhecido por popularizar seu potencial no campo do desenvolvimento pessoal e expansão da consciência (Monroe, 1971). Esses fenômenos auditivos, resultantes da apresentação de diferentes frequências sonoras em cada ouvido, têm sido estudados por seus potenciais influências na modulação dos ritmos cerebrais.

Pesquisas atuais exploram como essas batidas podem afetar estados mentais, como relaxamento, foco ou até mesmo a indução de estados meditativos (Chaieb *et al.*, 2015). Além disso, a estimulação binaural tem sido estudada em relação à sua capacidade de influenciar os ritmos elétricos cerebrais (Oster, 1973). Pesquisas mostram que essa estimulação pode modificar as frequências dos ritmos cerebrais, como os ritmos alfa, beta, delta e gama (Wahbeh *et al.*, 2007) e a aplicação dessas técnicas tem sido explorada não apenas na modulação dos ritmos cerebrais, mas também em suas repercussões fisiológicas, psicológicas e comportamentais. Essas descobertas têm implicações profundas, especialmente na abordagem de condições disfuncionais do cérebro, como epilepsias, depressão, ansiedade, transtornos do neurodesenvolvimento e demências. Estudos mostram um potencial promissor no uso dessas técnicas como uma forma não invasiva de modulação neural (Tang *et al.*, 2009). Por exemplo, a estimulação binaural tem sido investigada como uma possível terapia complementar para reduzir a frequência de crises epiléticas (Monderer *et al.*, 2002). Evidências emergentes sugerem que essas técnicas podem oferecer benefícios terapêuticos na gestão de transtornos neuropsiquiátricos, como ansiedade e depressão (León-Pizarro *et al.*, 2007).

Houve uma evolução na compreensão da estimulação binaural (*binaural beats stimulation*), levando à emergência de campos multidisciplinares que vão além da visão hedonista da música. Alguns estudos exploraram sua aplicação na redução do estresse, ansiedade, dor crônica,

distúrbios do sono e até mesmo na recuperação de lesões cerebrais (Thoma *et al.*, 2013). Assim, essa mudança de paradigma transformou alguns elementos musicais em uma ferramenta terapêutica valiosa, integrada com abordagens médicas e terapias complementares. A estimulação rítmica por meio de batidas de frequências sonoras diferentes aplicadas de forma monaural (mesma frequência) ou binaural (duas frequências diferentes alternadas) também foi utilizada para a modulação das ondas cerebrais com o objetivo de melhorar o funcionamento das funções cognitivas ligadas à regulação emocional e melhora da atenção. Esta técnica foi avaliada utilizando a frequência de 40Hz como base simultaneamente à realização de tarefas de atenção (Flanker test) avaliada por meio de EEG (eletrencefalograma) no estudo de Engelbregt *et al.* (2021) e mostrou efeitos positivos com o aumento da atenção nas tarefas durante a estimulação binaural. Um estudo realizado por Lee *et al.* (2022) mostrou que a utilização da estimulação autonômica meridiana sensorial (ASMR) e da estimulação binaural com ondas sonoras em frequências específicas (8Hz; 5Hz) somadas à música da preferência dos participantes mostrou melhora dos sintomas de estresse, ansiedade e insônia ao longo de três semanas de tratamento. Mas a estimulação por meio da ASMR foi mais efetiva no aumento da potência das ondas cerebrais beta ligadas aos estados de alerta.

Al-shargie *et al.* (2022) mostraram, por meio de técnicas de neuroimagem (fNIRS), que a utilização da estimulação por ritmos binaurais foi eficiente na redução dos sintomas de estresse, com aumento significativo nos níveis de ativação inter-hemisférica (direito-esquerdo) principalmente no córtex pré-frontal dorso-lateral (DLPFC) com aumento do estado de vigília, pois inibir respostas comportamentais inadequadas em vários contextos da vida é uma característica dos processos decisivos e do controle executivo do comportamento (funções executivas). Tanto a música como a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) influenciam as atividades do córtex pré-frontal, com impacto direto também nos estados emocionais relacionados às funções executivas. Nesse sentido, Mansouri *et al.* (2017) realizaram um estudo para verificar os efeitos da interação entre a estimulação musical e estimulação transcraniana de corrente contínua na modulação de respostas inibitórias por meio de medidas como erros realizados em tarefas que exigem o controle inibitório de respostas comportamentais (erros decisórios). Os autores mostraram que músicas com ritmo rápido, ao contrário de músicas com ritmo lento ou ruídos, influenciam significativamente o aprendizado e a implementação do controle inibitório. Além disso, os efeitos da estimulação transcraniana no córtex pré-frontal interagiram com a música em ritmo rápido e alteraram os efeitos do desempenho das funções executivas detectados pela medição das respostas autonômicas e de estado de alerta. Esses efeitos foram demonstrados durante a exposição das demandas da tarefa e do treino, diminuindo o estado de alerta nas respostas com

demandas de resposta decisória, mas a música com ritmo rápido melhorou o desempenho nos processos de aprendizado, indicando que alterações nas respostas emocionais e de alerta podem explicar os efeitos de interação entre os estímulos musicais e de estimulação transcraniana de corrente contínua.

Em um estudo recente, Sabet *et al.* (2023) aplicaram estimulação com frequências binaurais na gama de 16Hz (incorporadas em estímulos sonoros de 400 e 416Hz) para verificar seus efeitos na atenção sustentada auditiva e visual de pessoas jovens (Idade média=27 anos) com desenvolvimento típico. Os resultados mostraram um efeito positivo da estimulação binaural na atenção sustentada auditiva, mas não houve efeitos significantes no desempenho em tarefas de atenção visual sustentada, apontando para uma distinção entre as modalidades mais indicadas para a aplicação mais eficiente dessa técnica. Além disso, em uma abordagem psicofísica, as propriedades vibroacústicas dos sons senoidais (ondas sonoras puras) e de música associadas também é estudada e aplicada em contexto musicoterapêutico com técnicas específicas dependendo dos objetivos clínicos, por exemplo, no relaxamento físico (traumas, rigidez, espasticidade), em acidentes que comprometem as habilidades motoras: reabilitação de funções psicomotoras no caso de Acidente Vascular Cerebral com hemiparesia, afasias e paraplegias.

Um estudo interessante de Palmer e Ojala (2022) utilizou as vibrações físicas de sons e música, além das propriedades psicofísicas dos instrumentos musicais em um tratamento com pacientes acometidos com deficiência auditiva grave. Os autores utilizaram técnicas sonoras vibracionais e táteis para desenvolver e melhorar as habilidades auditivas corporais e assim realizar as sessões de musicoterapia com o objetivo de melhorar a percepção auditiva por um processo de construção da identidade por meio da percepção corporal individual, da autoconfiança e bem estar ao longo do processo terapêutico.

Em outro estudo (Carrer *et al.*, 2008), com uma pessoa com osteoartrose, as propriedades psicofísicas dos sons senoidais (ondas sonoras puras) e de música ansiolítica (relaxante) foram aplicadas de forma conjunta para o alívio da dor crônica em um protocolo chamado 'musicoterapia vibroacústica'. Os resultados mostraram diminuição significativa dos níveis de dor registrados em uma escala tipo Likert ao longo de dez sessões de quarenta minutos utilizando ondas sonoras de baixa frequência (14 a 48 Hz) somadas à música e aplicadas por meio de uma cama vibroacústica com alto-falantes acoplados à sua estrutura (Carrer *et al.*, 2008). As técnicas vibroacústicas tem sido utilizadas também em sintomas de rigidez e espasticidade, por exemplo, no trabalho de Lira (Lira, 2010) utilizando musicoterapia criativa (canto: canções da preferência das pacientes) somadas à aplicação de ondas sonoras de baixa frequência com pacientes acometidas com Síndrome de Rett (doença neurológica incapacitante de caráter degenerativo) em uma cadeira

vibroacústica para o relaxamento e a diminuição da rigidez muscular. Contudo, mais estudos são necessários para consolidar essas diferentes práticas e abordagens clínicas por meio do aprofundamento das pesquisas em neurociências da música, sua importância para a clínica e a pesquisa e seu impacto para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

INTELIGÊNCIA MUSICAL E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

A inteligência musical pode ser uma das áreas de destaque em pacientes com Transtorno do Espectro Autista. Embora indivíduos com TEA possam apresentar deficiências em outras áreas, como linguagem e interação social, muitos demonstram habilidades musicais excepcionais (Jaschke *et al.*, 2018). A música pode ser um meio de expressão e comunicação significativo para esses pacientes, oferecendo uma saída para suas habilidades singulares. Assim, a música vem sendo reconhecida como uma ferramenta poderosa na facilitação da comunicação em pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) verbais e não verbais. Estudos mostram que a música pode ajudar na expressão emocional, no desenvolvimento da linguagem e na interação social de indivíduos com TEA, oferecendo uma forma alternativa de comunicação (Bieleninik *et al.*, 2017).

Em um estudo realizado por Fauziah *et al.* (2022) em crianças com autismo, os autores utilizaram técnicas rítmicas com canções da preferência dos participantes em um tratamento focado nas habilidades de atenção, concentração e memória de curto prazo. Os resultados mostraram efeitos positivos do tratamento por meio de uma escala de observação comportamental sobre as habilidades específicas de controle motor, atenção às atividades com a utilização adequada das instruções com diferença significativa entre as medidas avaliadas antes e depois das atividades.

Os autores concluíram que a terapia baseada em ritmos ajudou a melhorar as habilidades cognitivas dos pacientes em um ambiente escolar, com o aprendizado de música e percussão focando nos elementos musicais do ritmo, da melodia e das intensidades por meio do treinamento ao longo da intervenção, com impacto positivo nas funções cognitivas, e também nas relações sociais e familiares dos pacientes.

MÚSICA E TRANSTORNOS DO NEURODESENVOLVIMENTO

A música tem sido objeto de estudo em relação aos seus efeitos terapêuticos em condições como TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) e dislexia. No TDAH, estudos como o de Bugos e Mostafa (2011) analisaram os efeitos da performance musical nas atitudes de estudantes com TDAH. Eles observaram melhorias no comportamento e na atenção desses

estudantes após participarem de atividades musicais. Quanto à dislexia, algumas pesquisas investigaram a relação entre a dislexia e a percepção temporal na música. O estudo examinou como os déficits de temporização podem estar associados à dislexia e como a intervenção musical direcionada para melhorar a precisão temporal pode beneficiar indivíduos com essa condição (Overy, 2003; Flaugnacco *et al.*, 2015). Um estudo realizado por Carrer (2015) investigou o processamento temporal de crianças com TDAH, elas realizaram tarefas de sincronização rítmica com música por meio de toque de dedos (finger tapping) com desempenho similar a crianças com desenvolvimento típico com estímulos musicais, além de apresentarem um tempo espontâneo dentro dos padrões para a idade (120 BPM). As crianças com TDAH apresentaram desempenho inferior somente parcial tarefas onde havia mudança de tempo rápido-lento (180-60BPM) dentro da música.

Em um estudo recente, Zhu (2022) aplicou musicoterapia combinada com uma intervenção cognitivo comportamental em crianças com TDAH, as medidas avaliadas relativas à atenção e concentração nos testes utilizados (ex.: Matriz Raven; Conners Child Behavior) melhoraram significativamente ao longo do tratamento em comparação com o grupo controle. Esses estudos indicam que a música pode ter efeitos positivos na atenção, no comportamento e nas habilidades temporais em indivíduos com TDAH e dislexia. No entanto, é importante ressaltar que mais pesquisas são necessárias para compreender completamente a extensão e os mecanismos específicos desses efeitos. A aplicação da musicoterapia criativa e de audição musical também mostrou resultados fisiológicos e psicológicos positivos no tratamento da depressão em crianças e adolescentes com TDAH, tanto por meio do aumento da dopamina e serotonina, como da diminuição dos níveis de cortisol. (Park *et al.*, 2022).

Em um estudo de revisão realizado por Chowdhury e Gulati (2022) sobre os efeitos da musicoterapia em crianças com transtornos do neurodesenvolvimento (ex.: TEA, paralisia cerebral, dislexia e TDAH), os autores comentam a dificuldade de organizar e avaliar os estudos devido à grande variedade de técnicas e instrumentos utilizados nas intervenções, mas a análise encontrou resultados positivos com aumento significativo de funções ligadas às habilidades sociais, compreensão de textos, participação em atividades sociais em grupo, melhora das habilidades sensório-motoras e respostas emocionais nas tarefas acadêmicas como compreensão na leitura, reconhecimento facial de emoções, diminuição de movimentos estereotipados e reações negativas às atividades em grupo (Geretsegger *et al.*, 2014).

Também foram encontradas melhoras na conectividade funcional das regiões cerebrais ligadas às funções executivas, contato visual e auto-regulação emocional e comportamental. Um estudo de revisão com trinta e nove pesquisas realizado por Mayer-Benarous *et al.* (2021) revelou

dois tipos de musicoterapia aplicados no tratamento de crianças com autismo e outros transtornos do neurodesenvolvimento. A musicoterapia educacional mostrou efeitos positivos no tratamento do autismo, principalmente na participação social. A musicoterapia improvisacional teve efeitos positivos na maioria das condições estudadas, autismo, dislexia e TDAH. Mas a musicoterapia educacional foi particularmente positiva para crianças com dislexia. A utilização da música no tratamento de dislexia é investigada também por Habib *et al.* (2016) mostrando a aplicação de um treinamento musical focando nas dificuldades das crianças com dislexia por meio de dois estudos.

O primeiro estudo revelou que dezoito horas de ensino musical utilizando exercícios musicais variados durante um curto período de tempo ao longo de três dias. Os resultados mostraram melhora na percepção de categorias e na percepção de componentes temporais da fala. O segundo estudo aplicou o treinamento musical ao longo de três semanas. Os resultados mostraram melhoras adicionais na atenção auditiva, na consciência fonológica (fusão silábica), habilidades de leitura e repetição de pseudopalavras. As melhoras persistiram em uma análise seis meses após o treinamento, levando à conclusão de que o treinamento musical pode ter efeitos positivos para essa população, podendo ser utilizada e sistematizada de forma multidisciplinar no tratamento de crianças com dislexia. No entanto, é importante ressaltar que mais pesquisas são necessárias para compreender completamente a extensão e os mecanismos específicos desses efeitos.

CÉREBRO DE MÚSICOS E EFEITO MOZART

Mudanças estruturais no cérebro entre músicos e não músicos têm sido um foco de estudo fascinante. A prática musical está associada a alterações significativas na estrutura cerebral. Por exemplo, o estudo de Gaser & Schlaug (2003) mostrou que músicos têm um aumento na massa cinzenta em regiões relacionadas à percepção e produção musical, como o córtex auditivo, motor e áreas sensório-motoras como efeito das atividades musicais e da audição musical. Assim, o efeito Mozart, conhecido como o suposto impacto positivo da audição de músicas de Mozart na cognição, inicialmente explorado por Rauscher *et al.* (1993) e Rauscher *et al.* (1997), sugere uma melhoria temporária em tarefas espaciais. No entanto, estudos subsequentes, como o de Pietschnig *et al.* (2010), questionaram a replicabilidade e a generalização desse efeito em outras áreas cognitivas. Lin *et al.* (2011) também realizaram um estudo para testar os efeitos de longo prazo da audição da sonata para dois pianos em ré maior (Mozart K.448) na diminuição dos episódios epiléticos em crianças com diagnóstico de epilepsia idiopática. O estudo incluiu a audição da Sonata K.448 por oito minutos de forma diária ao longo de seis meses, com a avaliação por meio de EEG. Os resultados mostraram uma diminuição desses episódios ao longo de seis meses de forma

longitudinal, avaliados após um, dois e seis meses de tratamento. Os autores concluíram que a audição de Mozart reduziu os episódios epilépticos de forma significativa, indicando a utilização desse estímulo para crianças com epilepsia idiopática, mas não houve diminuição dos episódios no grupo de crianças com episódios epilépticos na região occipital, nem em crianças que apresentavam atraso no neurodesenvolvimento.

Recentemente, uma revisão sobre o "Efeito Mozart" realizada por Oberleiter e Pietschnig (2023), alerta para os vieses e a sensibilidade das pesquisas. Nesses estudos não foi verificado um efeito consistente da audição da sonata K.448 de Mozart, dentre outras músicas, na melhora dos sintomas de epilepsia, sendo que dos oito estudos, cinco foram retirados da análise final por falta de dados e medidas insuficientes fornecidas para a aferição dos resultados obtidos. O motivo alegado pelos revisores foi a falta de padrões evidenciais, pouca consistência e resultados inflados na conclusão das pesquisas. A falta de medidas de controle, como a comparação com outros tipos e gêneros musicais impossibilita concluir que os resultados seriam diferentes para outros contextos utilizando músicas da preferência dos pacientes, por exemplo, ou a comparação com grupos controle com diferentes tipos de estímulos e medidas evidenciais. Portanto, mais estudos são necessários para elucidar as possíveis evidências desses efeitos com amostras, estímulos e estudos metodologicamente mais fidedignos.

Música e Sinestesia

A sinestesia é um fenômeno fascinante em que estímulos ambientais em um sentido desencadeiam experiências sensoriais em outro sentidos como a visão e o tato, de forma involuntária e automática. Na música, a sinestesia pode se manifestar quando notas musicais, timbres ou até mesmo melodias evocam cores, formas, texturas ou sensações táteis para aqueles que experimentam essa condição. Alguns estudos interessantes exploram a relação entre música e sinestesia, como o trabalho de Loui *et al.* (2012), que examinou a prevalência da sinestesia em músicos profissionais e amadores, sugerindo uma maior incidência dessa condição em músicos comparados a não músicos.

Em outro estudo relevante, Jancke *et al.* (2012), investigaram as diferenças de conectividade cerebral entre músicos sinestetas e músicos não sinestetas, buscando compreender as bases neurais subjacentes a essa experiência sensorial única. A sinestesia pode adicionar camadas adicionais de complexidade e riqueza à experiência musical, permitindo que aqueles que a vivenciam tenham uma compreensão e uma apreciação única da música, envolvendo múltiplos sentidos de maneira sinérgica e interligada. Sinestésicos notáveis, como Kandinsky (Harrison,

2001), Scriabin, Debussy (Rimland & Rimland, 2000) e Victor Hugo (Shulman, 2012; Reynolds, 2015), oferecem uma fascinante janela para entender como a sinestesia pode ampliar o campo da percepção sensorial. Por exemplo, Kandinsky, um pintor sinestésico, associava cores a tons musicais específicos, acreditando que a arte poderia evocar uma resposta emocional profunda pela intersecção dos sentidos. O compositor russo Scriabin, associava cores e escalas musicais em suas composições, buscando criar uma sinfonia sinestésica que envolvesse múltiplos sentidos simultaneamente. Debussy, conhecido por suas composições impressionistas, buscava através de novas harmonias estimular imagens visuais e sensoriais da natureza por meio da música. A interação entre esses artistas e a sinestesia oferece uma perspectiva única sobre a percepção humana, desafiando as fronteiras entre os sentidos e ressaltando a riqueza e complexidade da experiência sensorial. Além disso, estudar cientificamente a sinestesia pode oferecer valiosas estratégias educacionais. Por exemplo, entender como os sinestésicos processam informações sensoriais pode informar abordagens educacionais mais integradas, onde múltiplos sentidos são engajados para facilitar a aprendizagem. Isso poderia incluir métodos multimodais de ensino que incorporam música, cores e outras modalidades sensoriais para enriquecer a experiência educacional, além de estudos incluindo experiências sinestésicas em pessoas com epilepsia (Sacks, 2007).

Em um estudo de revisão sobre sinestesia e percepção musical, Bragança *et al.* (2015) propõem a existência de um nível inconsciente de sinestesia presente também em pessoas não-sinestetas, por meio de exemplos também no campo visual, os autores apresentam o que eles chamam de sinestesia latente. Esta sinestesia latente, sem a presença de manifestações sensoriais explícitas de forma definida, funcional, poderia auxiliar a cognição na construção de associações abstratas entre diferentes campos da percepção. Sendo que o significado musical poderia então ser construído em grande parte por processos sinestésicos, onde as associações sensoriais dos sons musicais e não musicais poderiam ativar várias memórias (episódica, autobiográfica) por meio de várias imagens e diferentes estados emocionais (Janata *et al.*, 2009). A compreensão científica da sinestesia também pode lançar luz sobre a relação mente/cérebro e consciência em casos clínicos, como por exemplo na paralisia cerebral (Neville e Lawson, 2013).

Estudos, como os de Ward (2013) e Cytowic (2009), exploram como a sinestesia pode remodelar nossa compreensão da percepção e consciência, destacando a complexidade e a plasticidade do cérebro humano e suas conexões sensoriais intrincadas. A sinestesia oferece uma perspectiva ampla sobre a intersecção dos sentidos, impactando a compreensão da percepção e da consciência. Ward (2013) e Rouw & Scholte (2016) exploraram como a sinestesia pode remodelar a maneira como percebemos o mundo ao nosso redor, destacando a complexidade e a plasticidade

do cérebro humano. Ao revelar a sobreposição e a interação entre diferentes modalidades sensoriais, a sinestesia desafia as noções tradicionais de percepção unimodal, sugerindo uma organização mais interconectada e integrada do processamento sensorial. Essa compreensão mais profunda da interconexão entre os sentidos abre um campo promissor para o estudo da relação entre funções cerebrais, percepção e emoções.

Pesquisas realizadas por Cytowic e Eagleman (2009) também exploram como a sinestesia pode fornecer mais entendimentos sobre o desenvolvimento e a plasticidade cerebral, mecanismos subjacentes à percepção. A sinestesia, ao desafiar as fronteiras tradicionais da percepção sensorial, oferece um terreno fértil para compreender a complexidade da percepção humana e como nossas experiências sensoriais moldam não apenas a forma como vemos o mundo, mas também como nos relacionamos emocionalmente com o ambiente em torno de nossa subjetividade humana.

Música nas Demências

A música tem demonstrado um impacto importante no tratamento das demências, especialmente na doença de Alzheimer. Estudos, como os de Baird *et al.* (2017), destacam como a música desempenha um papel significativo na estimulação do sistema cognitivo e emocional de pacientes com demência. Pesquisas como as de Van de Winckel *et al.* (2004) e Raglio *et al.* (2008), mostraram que intervenções musicais podem melhorar a cognição, reduzir comportamentos problemáticos e até mesmo aumentar a interação social em pacientes com demência. Holmes *et al.* (2006) observaram que a música pode aliviar a apatia em pacientes com demência, enquanto estudos de Särkämö *et al.* (2008) indicam que a música pode contribuir para a recuperação cognitiva e emocional após eventos cerebrais.

Esses estudos fornecem evidências robustas sobre os benefícios da música na qualidade de vida, bem-estar emocional e cognitivo de pessoas com demência, oferecendo uma abordagem terapêutica complementar e eficaz para o manejo e a reabilitação dessas condições. (Baird *et al.*, 2017), ativando áreas relacionadas às emoções, memórias e experiências pessoais, proporcionando conforto psicológico e alívio de sintomas comportamentais (Van de Winckel *et al.*, 2004) por meio ativação neural por meio da audição e da execução musical ativando diversas áreas cerebrais, incluindo o córtex auditivo e regiões associadas às emoções, linguagem e processamento cognitivo (Särkämö *et al.*, 2008). Nesse sentido, a interação entre a atividade musical e a plasticidade neural somada às técnicas de neuromodulação não invasiva também tem sido objeto de estudo em diversas pesquisas clínicas. A plasticidade neural se refere à capacidade

do cérebro de se adaptar e mudar ao longo do tempo em resposta a novos estímulos ou experiências.

A música, devido à sua natureza complexa com o envolvimento de múltiplas áreas do cérebro, demonstrou influenciar a plasticidade neural de várias maneiras. Estudos realizados por Altenmüller *et al.* (2009), exploraram como a prática musical pode levar a mudanças estruturais no cérebro, como o aumento de volume em determinadas áreas corticais em músicos profissionais. Quanto à neuromodulação não invasiva, como a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) ou estimulação magnética transcraniana (TMS), essas técnicas têm sido investigadas em relação aos efeitos na plasticidade neural e nas funções cognitivas. Estudos como o de Tervaniemi e Brattico (2004) examinaram os efeitos da estimulação cortical na percepção e no processamento musical.

Pesquisas recentes também têm explorado o potencial da combinação entre neuromodulação não invasiva e música no tratamento de condições neurológicas. Por exemplo, Raglio *et al.* (2016) examinaram os efeitos positivos da música combinada com ETCC na reabilitação de pacientes com demência. Essa interseção entre música, plasticidade neural e neuromodulação não invasiva oferece algumas perspectivas para a compreensão de como a música pode ser utilizada como ferramenta terapêutica, especialmente quando combinada com técnicas que modulam a atividade cerebral para promover mudanças positivas em condições neurológicas. A música também pode ser utilizada como um meio de estimulação à interação para a cognição social, promovendo a comunicação entre pacientes, cuidadores e terapeutas (Raglio *et al.*, 2008). Esses mecanismos colaboram para melhorar a qualidade de vida, reduzir a ansiedade e a apatia, demonstrando os benefícios multifacetados da música como uma ferramenta terapêutica.

De modo interdisciplinar, a musicoterapia aliada à fisioterapia pode contribuir no tratamento e na reabilitação de pacientes com essas condições neurológicas promovendo a neuroplasticidade e assim obter ganhos funcionais dos indivíduos para o retorno às atividades da vida diária (ex.: Parkinson, Alzheimer, AVC), dentre outras aplicações (Silva *et al.*, 2022). Um estudo realizado por Moreira *et al.* (2023) mostrou efeitos positivos da utilização da música em musicoterapia no tratamento de pacientes com Alzheimer e demência. O foco do estudo foi nas funções de memória episódica, memória autobiográfica e memória operacional. Os autores notaram melhora significativa principalmente nos testes de memória episódica (ex.: teste de memória de figuras, melodias e frases). Os autores indicam a utilização da musicoterapia como intervenção promissora para as condições de Alzheimer e demência. Em uma revisão com mais de cinquenta estudos publicados sobre os efeitos da musicoterapia aplicada à doença de Parkinson, Sotomayor *et al.*

(2021), verificaram efeitos positivos, porém com grande diversidade nas evidências distribuídas em várias esferas, por exemplo, os pacientes mencionados nos estudos participaram em diferentes programas e protocolos de aplicação da música no tratamento. Alguns estudos focaram nos componentes motores da doença, acessados por meio da audição musical, da resposta rítmica corporal e estimulação rítmica auditiva para o treino dos movimentos. Outros estudos confirmaram efeitos positivos na comunicação, na deglutição, respiração, nos aspectos emocionais por meio do canto individual ou em grupos e na melhora da qualidade de vida. Os autores concluíram que os programas de musicoterapia podem melhorar vários aspectos da vida de pessoas com Doença de Parkinson e demências, revelando um futuro promissor para a aplicação da música no tratamento dessas condições neurológicas.

Música na Era Digital

Na era digital, a música continua a desempenhar um papel crucial em nossas vidas, trazendo diversos benefícios como o acesso facilitado, uma vez que proporciona acesso instantâneo a uma ampla variedade de músicas por meio de aplicativos e de plataformas de *streaming*, ampliando os horizontes musicais das pessoas e promovendo bem estar mental, uma vez que a música pode atuar como uma ferramenta de relaxamento e redução do estresse, oferecendo alívio emocional em um mundo cada vez mais agitado pela conectividade social, já que as plataformas digitais permitem que as pessoas compartilhem gostos musicais, descubram novos gêneros musicais e novas músicas, além de se conectar por meio de interesses musicais comuns, aumentando a conectividade social, a criatividade e a expressão.

As ferramentas digitais também facilitam a criação e a produção musical, permitindo que aspirantes a músicos explorem sua criatividade e expressem suas emoções por meio da música digital e eletrônica com seus diversos estilos e funções sociais. Além do mais, essas ferramentas podem facilitar o aprendizado e a educação musical com acesso a recursos digitais que trazem oportunidades de melhorar o aprendizado musical, permitindo que as pessoas estudem teoria musical, aprendam a tocar instrumentos ou compreendam os elementos musicais de forma mais acessível, com entretenimento adaptável, uma vez que a música digital se adapta a diferentes contextos, oferecendo trilhas sonoras personalizadas para diferentes atividades, desde exercícios físicos até a facilitação para o trabalho (*lo-fi electronic music*).

A música também pode ser uma força importante para combater a alienação às telas, pois pode ser utilizada como uma forma de expressão pessoal e um meio de conexão comunitária. Na era das telas luminosas, a música persiste como uma fonte de consolo, inspiração e conexão

humana. Ela é a dança dos algoritmos e a arte que transcende o código, lembrando-nos que, mesmo na era digital, a música continua a ecoar a beleza da experiência humana e nos afasta da alienação pois nos conecta com nossa subjetividade e transcendência, ambas intrínsecas à natureza humana.

A tecnologia também tem sido uma grande ferramenta para a aplicação da musicoterapia durante e após a pandemia de COVID-19, consolidando-se como uma forma de levar o tratamento a pessoas e lugares onde antes não seria possível devido a limitações de espaço e tempo. Casellas *et al.* (2022) apresentam uma revisão de trabalhos publicados recentemente apontando para os efeitos positivos da utilização dos meios tecnológicos (telemedicina) no atendimento de diversas condições clínicas tanto na audição musical terapêutica, quanto na prática de cantar em grupos com técnicas de reprodução musical e canto coral visando a melhora de aspectos como: relaxamento, estado de humor, auto-percepção, diminuição da ansiedade, qualidade de vida e bem estar, regulação emocional, diminuição da dor e melhora do sono – insônia.

Os meios apresentados nos estudos mostram a realização de sessões de musicoterapia de forma síncrona, audição musical não síncrona, além do seguimento presencial e telefônico após as sessões ou em períodos de tratamento mais longos utilizando equipamentos como: telefone, encontros síncronos por meio de aplicativos no computador e no telefone celular, videoconferências, fones de ouvido em sincronia com os pacientes e/ou vídeos pré-gravados com material a ser utilizado em casa, além do uso de *Tablets* e plataformas de realidade virtual. Segundo Marciano *et al.* (2021), as tecnologias de informação e sua utilização cada vez mais contínua nos vários contextos da vida moderna, tanto na saúde quanto na educação e nas relações sociais (ex.: jogos, música, assuntos gerais e diversos no lazer e no aprendizado). Há três pontos importantes que as pesquisas com neuroimagem indicam sobre a qualidade e o tempo de utilização de novas tecnologias nos vários campos, por exemplo, o consumo de mídia por longos períodos de tempo em frente às telas de computadores e telefones celulares prejudica o controle cognitivo na adolescência, incluindo a rede neural de repouso (Default Mode Network) e rede central executiva (funções executivas). Utilizar esses equipamentos tem um efeito direto em nosso sistema de recompensa levando à busca de recompensas mais imediatas com o aumento no tempo de uso (aversão à espera).

Os autores colocam que as pesquisas devem avançar na busca de mecanismos causais para esses fenômenos com novos conceitos, metodologias e a discussão das implicações dessas atividades para o neurodesenvolvimento. Portanto, faz-se necessário cada vez mais realizar estudos e pesquisas sobre os impactos positivos das tecnologias, e também seus impactos negativos, buscando melhorar métodos e sistemas no sentido de minimizar seus efeitos deletérios,

potencializando suas possibilidades e sua utilização para o aprendizado, a aplicação clínica e também promover o desenvolvimento humano saudável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos abordados na presente revisão fornecem uma gama notável no campo interdisciplinar das neurociências da música aplicadas à saúde para o aprofundamento dos conhecimentos sobre as atividades musicais e seu impacto no neurodesenvolvimento e no desenvolvimento, além de suas relações com os campos acadêmico, clínico e social.

Com a inauguração do Laboratório de Neurociências da Música e Musicoterapia no Departamento de Psicobiologia da Unifesp, será possível ampliar as pesquisas com vários temas e populações diversas no sentido de contribuir para essas áreas com a criação de instrumentos de pesquisa e estudos direcionados à avaliação e aplicação da música em contextos que envolvem desde o neurodesenvolvimento até práticas multidisciplinares com indivíduos acometidos por problemas neurológicos e comportamentais com o objetivo de estudar as interrelações recíprocas entre a música e suas propriedades e a fisiologia cerebral para 1) estabelecer bases fisiológicas para a reabilitação através da música; 2) estudar as modificações autonômicas (FCR, GSR, temperatura) mediante a estimulação musical (ritmo, melodia e harmonia) e cerebrais (EEG, fNIRS, potenciais evocados); 3) criação de músicas específicas para aspectos fisiológicos disfuncionais (reabilitação neurológica, demências, Parkinson) além de transtornos do neurodesenvolvimento (autismo, TDAH, discalculia, dislexia), transtornos psiquiátricos (depressão, ansiedade); 4) correlacionar aspectos da estimulação binaural com aspectos fisiológicos autônomos e cognitivos de sons e música; 5) Estudar a sincronização temporal de informações sensoriais com o controle motor e a cognição (ritmos, melodia) relacionando também com as áreas da educação e da clínica; 6) Estudar as bases sinestésicas dos fenômenos sonoros e musicais com foco na criação de instrumentos interdisciplinares para o auxílio na clínica e na área acadêmica, proporcionando partituras com utilização de cores e sons associados no tratamento de transtornos neurológicos, comportamentais, e também auxiliando na área educacional. Estes são os desafios colocados para que possamos assim contribuir de forma multidisciplinar com base nas neurociências, tanto sobre os aspectos estéticos, quanto sobre as propriedades e possibilidades clínicas e educacionais da utilização da música.

REFERÊNCIAS

- Brattico E, Bogert B, Jacobsen T. Toward a neural chronometry for the aesthetic experience of music. *Front Psychol*. 2013 May 1;4:206. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00206>. PMID: 23641223; PMCID: PMC3640187.
- Baird A, Samson S, Miller L. Music and dementia. *Progress in Brain Research*, 2017 237, 253-275.
- Bieleninik L, Geretsegger M, Mössler K, Assmus J, Thompson G, Gattino G, Elefant C, Gottfried T, Iglizzi R, Muratori F, Suvini F, Kim J, Crawford MJ, Odell-Miller H, Oldfield A, Casey Ó, Finnemann J, Carpentre J, Park AL, Grossi E, Gold C; TIME-A Study Team. Effects of Improvisational Music Therapy vs Enhanced Standard Care on Symptom Severity Among Children With Autism Spectrum Disorder: The TIME-A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Aug 8;318(6):525-535. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.9478>. Erratum in: *JAMA*. 2021 Apr 13;325(14):1473. PMID: 28787504; PMCID: PMC5817481.
- Blood AJ, Zatorre RJ. Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2001; 98:11818–11823.
- Bugos JA, Mostafa WI. The effects of music performance on the attitudes of students with attention-deficit hyperactivity disorder. *Psychology of Music*, 2011 39(3):262-274.
- Carrer, LRJ, Amorosino C, Coelho LE, Rosas S. Musicoterapia Vibroacústica: um movimento transdisciplinar promovendo qualidade de vida: um estudo de caso. Trabalho apresentado no 12th World Congress for Music Therapy. 2008 Buenos Aires, Argentina. https://www.academia.edu/10439003/Musicoterapia_Vibroac%C3%BAstica
- Carrer LRJ. Music and Sound in Time Processing of Children with ADHD. *Frontiers in Psychiatry*. 2015 6 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00127>
- Carrer LRJ, Pompéia S, Miranda MC. Sensorimotor synchronization with music and metronome in school-aged children. *Psychology of Music*, 2023 51(2):523-540. <https://doi.org/10.1177/03057356221100286>
- Cytowic RE. *Synesthesia: a union of the senses*. 2009 MIT press.
- Cytowic RE, Eagleman DM. *Synesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience*. 2009 Oxford University Press.
- Chaieb L, Wilpert EC, Reber TP, Fell J. Auditory beat stimulation and its effects on cognition and mood States. *Front Psychiatry*. 2015 May 12;6:70. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00070>. PMID:26029120;PMCID:PMC4428073.
- Chen GW, Iversen JR, Kao MH, Loui P, Patel AD, Zatorre RJ, Edwards E. Music for strengthening evidence-based research for music-based intervention. *The Journal of Neuroscience*, 2022 November, 9, 42(45): 8489-8507.
- Chen WG, Schloesser D, Arensdorf AM, Simmons JM, Cui C, Valentino R, Gnadt JW, Nielsen L, Hillaire-Clarke CS, Spruance V, Horowitz TS, Vallejo YF, Langevin HM The emerging science of interoception: sensing, integrating, interpreting, and regulating signals within the self. *Trends Neurosci*, 2021; 44:3–16.
- Droit-Volet S, Ramos D, Bueno JL, Bigand E. Music, emotion, and time perception: the influence of subjective emotional valence and arousal? *Front Psychol*. 2013 Jul 17; 4:417. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00417>. PMID: 23882233; PMCID: PMC3713348.
- Eagleman DMM. Synesthesia in its protean guises. *British Journal of Psychology*, 2009; 100(2):305-307.
- Edwards EST, Hillaire-Clarke C, Frank DW, Finkelstein R, Cheever T, Chen WG, Onken L, Poremba A, Riddle R, Schloesser DM, Burgdorf C, Wells N, Fleming R, Collins FS. The NIH Music-Based Interventions Toolkit. *Neurology* 2022.
- Flaugnacco E, Lopez L, Terribili C, Montico M, Zoia S, Schon D. Music training increases phonological awareness and reading skills in developmental dyslexia: a randomized control trial. *PLoS One*, 2015;10:e0138715.
- Gaser C, Schlaug G. Brain structures differ between musicians and non-musicians. *The Journal of Neuroscience*, 2003; 23(27):9240–9245.

- Geretsegger M, Elefant C, Mössler KA, Gold C. Music therapy for people with autism spectrum disorder. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(6): CD004381.
- Gordon RL, Shivers CM, Wieland EA, Kotz SA, Yoder PJ, Devin McAuley J. Musical rhythm discrimination explains individual differences in grammar skills in children. *Developmental Science*, 2015; 18(4): 635-644.
- Harrison C, Paul M. Prolegomena to the study of synaesthesia in the arts: A symposium. *Leonardo*, 2001; 34(1): 3-4.
- Hennessy SL, Sachs ME, Ilari B, Habibi A. Effects of music training on inhibitory control and associated neural networks in school-aged children: a longitudinal study. *Front Neurosci*, 2019; 13:1080.
- Hu Y, Yu F, Wang C, Yan X, Wang K. Can Music Influence Patients With Disorders of Consciousness? An Event-Related Potential Study. *Front Neurosci*, 2021 Apr 9;15:596636. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.596636>.
- Hyde KL, Lerch J, Norton A, Forgeard M, Winner E, Evans AC, Schlaug G. Musical training shapes structural brain development. *The Journal of Neuroscience*, 2009; 29(10): 3019–3025.
- Janata P, Tomic ST, Haberman JM. Sensorimotor coupling in music and the psychology of the groove. *J Exp Psychol Gen*, 2012; 141:54–75.
- Janata P. The neural architecture of music-evoked autobiographical memories. *Cerebral Cortex*, 2009; 19(11): 2579-2594.
- Jäncke L. The relationship between music and language. *Front Psychology*, 2012; 3:123. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00123>
- Jaschke AC, Honing H, Scherder EJA. Longitudinal analysis of music education on executive functions in primary school children. *Front Neurosci*, 2018;12:103.
- Jordão G. (org.). *A Música na Escola*. São Paulo, Allucci e Associados Comunicações. 2012. ISBN: 978-85-61020-01-9
- Kasdan AV, Burgess AN, Pizzagalli F, Scartozzi A, Chern A, Kotz SA, Wilson SM, Gordon RL. Identifying a brain network for musical rhythm: a functional neuroimaging meta-analysis and systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*, 2022;136:104588.
- Koelsch S. Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 2014;15(3): 170–180.
- Koelsch S, Fritz TV, Cramon DY, Müller K, Friederici AD. Investigating emotion with music: an fMRI study. *Hum Brain Mapp*, 2006; 27:239–250.
- Large EW, Jones MR. The dynamics of attending: How people track time-varying events. *Psychological Review*, 1999; 106(1): 119–159.
- Lira VA. *Musicoterapia: Vibroacústica no tratamento da Síndrome de Rett*. Trabalho de pesquisa apresentado para a obtenção do título de graduação em musicoterapia nas Faculdades Metropolitanas Unidas, 2010 São Paulo, SP.
- Loui P, Zamm A, Schlaug G. Absolute Pitch and Synesthesia: Two Sides of the Same Coin? Shared and Distinct Neural Substrates of Music Listening. *ICMPC 2012*:618-623. PMID: 23508195; PMCID: PMC3596158.
- León-Pizarro C, Gich I, Barthe E, Rovirosa A, Farrús B, Casas F, Verger E, Biete A, Craven-Bartle J, Sierra J, Arcusa A. A randomized trial of the effect of training in relaxation and guided imagery techniques in improving psychological and quality-of-life indices for gynecologic and breast brachytherapy patients. *Psychooncology*. 2007 Nov;16(11):971-9. doi: 10.1002/pon.1171. PMID: 17311247.
- Matthews TE, Witek MA, Lund T, Vuust P, Penhune VB. The sensation of groove engages motor and reward networks. *Neuroimage*, 2020; 214:116768.
- Merchant H, Grahn Sihvonen AJ, Särkämö T, Leo V, Tervaniemi M, Altenmüller E, Soinila S. Music-based interventions in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol*, 2017; 16:648–660.

- Monderer RS, Harrison DM, Haut SR. Neuro-modulation for epilepsy. *Neurosurgery Clinics of North America*, 2002 13(2): 333–352.
- Monroe R. Experience. Harmony/Rodale. 1971. ISBN: 9780385008619 288 p.
- Neville D, Lawson L. Seeing Sound: The Effect of Visual Influences on Auditory Processing in Cerebral Palsy. *The Open Rehabilitation Journal*, 2013; 6(1): 1-6.
- Oster G. Auditory beats in the brain. *Scientific American*, 1973; 229(4): 94–102.
- Overy K. Dyslexia and music. From timing deficits to musical intervention. *Ann N Y Acad Sci*, 2003 Nov; 999:497-505. <https://doi.org/10.1196/annals.1284.060>. PMID: 14681173.
- Patel AD, Iversen JR. The evolutionary neuroscience of musical beat perception: the Action Simulation for Auditory Prediction (ASAP) hypothesis. *Front Syst Neurosci*, 2014; 8:57.
- Patel AD. Music as a transformative technology of the mind: an update. The evolution of musicality (Honing, H, ed.) Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology 2018.
- Palmer RC, Ojala S. Vibrational Music Therapy with Deaf Clients. *Voices: a world fórum for music therapy*. 2022 Vol 22 No 3. <https://doi.org/10.15845/voices.v22i3.3388>
- Pietschnig J, Voracek M, Formann AK. Mozart effect-Shmozart effect: A meta-analysis. *Intelligence*, 2010; 38(3): 314-323.
- Quinci MA, Belden A, Goutama V, Gong D, Hanser S, Donovan NJ, Geddes M, Loui P. Longitudinal changes in auditory and reward systems following receptive music-based intervention in older adults. *Sci Rep*, 2022; 12:11517.
- Reynolds A. Painting Modernism by Ivan A. Schulman. *Revista de Estudios Hispánicos*, 2015; 49: 611-613. <https://doi.org/10.1353/rvs.2015.0059>.
- Rimland B, Rimland I. Synesthesia: A review of psychological and neuroscientific models. *Psyche*, 2000; 6(10): 1-31.
- Raglio A, Bellelli G, Traficante D, Gianotti M, Ubezio MC, Villani D, Trabucchi M. Efficacy of music therapy in the treatment of behavioral and psychiatric symptoms of dementia. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 2008; 22(2): 158-162.
- Raglio A, Oasi O, Gianotti M, Rossi A, Goulene K, Stramba-Badiale M. Improvement of spontaneous language in stroke patients with chronic aphasia treated with music therapy: a randomized controlled trial. *Int J Neurosci*, 2016; 126: 235-242.
- Rajendran VG, Harper NS, Garcia-Lazaro JA, Lesica NA, Schnupp JW Midbrain adaptation may set the stage for the perception of musical beat. *Proc Biol Sci*, 2017; 284:20171455.
- Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. Music and spatial task performance. *Nature*, 1993; 365(6447): 611.
- Rauscher FH, Shaw GL, Levine LJ, Wright EL, Dennis WR, Newcomb RL. Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning. *Neurological Research*, 1997; 19(1): 2-8.
- Repp BH. Sensorimotor synchronization: A review of the tapping literature. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2005; 12(6): 969–992.
- Rouw R, Scholte HS. Increased structural connectivity in grapheme-color synesthesia. *Nature Neuroscience*, 2016; 19(1):17-19.
- Sacks O. Synesthetic Associations and Psychosensory Symptoms of Temporal Lobe Epilepsy. *Neurocase*, 2007; 13(5-6): 436-440.
- Salimpoor VN, Benovoy M, Larcher K, Dagher A, Zatorre RJ. Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nat Neurosci*, 2011; 14:257–262.

- Salimpoor VN, van den Bosch I, Kovacevic N, McIntosh AR, Dagher A, Zatorre RJ. Interactions between the nucleus accumbens and auditory cortices predict music reward value. *Science*, 2013; 340:216–219.
- Särkämö T, Tervaniemi M, Laitinen S, Forsblom A, Soinila S, Mikkonen M, Hietanen M. Music listening enhances cognitive recovery and mood after a middle cerebral artery stroke. *Brain*, 2008; 131(3): 866-876.
- Schlaug G, Forgeard M, Zhu L, Norton A, Winner E. Training-induced Neuroplasticity in Young Children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009; 1169: 205-208. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04842.x>
- Schellenberg EG. Music and cognitive abilities. *Current Directions in Psychological Science*, 2005; 14(6): 317-320.
- Shulman R. Dreaming in Color: Victor Hugo's Synesthetic Novel. *French Review*, 2012; 86(6): 1180-1191.
- Tang ZQ, Gao H, Lu Y. Control of a depolarizing GABAergic input in an auditory coincidence detection circuit. *J Neurophysiol*, 2009; 102:1672–1683. <https://doi.org/10.1152/jn.00419.2009>
- Thoma MV, La Marca R, Brönnimann R, Finkel L, Ehlert U, Nater UM. The effect of music on the human stress response. *PLoS ONE*, 2013; 8(8): e70156.
- Van de Winckel A, Feys H, De Weerd W, Dom R, Van de Weyer L. Cognitive and behavioural effects of music-based exercises in patients with dementia. *Clinical Rehabilitation*, 2004; 18(3): 253-260.
- Vuust P, Heggli OA, Friston KJ, Kringelbach ML. Music in the brain. *Nat Rev Neurosci*, 2022; 23:287–305.
- Wahbeh H, Calabrese C, Zwickey H. Binaural beat technology in humans: A pilot study to assess psychologic and physiologic effects. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2007; 13(1): 25–32.
- Ward J. Synesthesia. *Annual Review of Psychology*, 2013; 64:49-75.

Trauma hepático contuso por colisão moto-moto com realização de cirurgia controle de danos: relato de caso

Blunt hepatic trauma due to motorcycle collision with damage control surgery: Case Report

Laila Caroline De Medeiros¹ ; Augusto Hipólito Chagas Freato¹ ; Bernardo Duarte Arruda¹ ; Rômulo Diego Marinho Siqueira² ; Maria Raimunda Chagas Silva² ; Suzane Katy Rocha Oliveira² 

¹ Discente do Curso de Medicina da Universidade CEUMA, São Luís - MA, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina da Universidade CEUMA, São Luís - MA, Brasil.

Resumo

Este estudo apresenta uma relevância singular no contexto da medicina de emergência no Brasil, destacando-se pela abordagem precoce e eficaz no manejo das lesões traumáticas decorrentes de acidentes automobilísticos. Em contraste com outras abordagens, a originalidade deste trabalho reside na utilização da ultrassonografia tipo FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) como uma ferramenta para a identificação imediata de hemorragias internas em pacientes vítimas de trauma, permitindo uma intervenção rápida e precisa. Este trabalho relato o caso de um paciente envolvido em uma colisão moto-moto, com sintomas de dor lombar e no abdome. A detecção precoce de um hemoperitônio volumoso através da US FAST levou à pronta indicação de Laparotomia Exploratória, revelando uma lesão hepática como fonte da hemorragia. Além disso, a adoção da técnica de controle de danos demonstra uma abordagem cirúrgica estratégica e inovadora, visando estabilizar o paciente antes de uma intervenção mais definitiva. A realização de exames laboratoriais pré e pós-operatórios, juntamente com o acompanhamento por tomografia computadorizada, não só evidenciou a eficácia do tratamento implementado, mas também a importância da monitorização contínua para garantir a estabilidade hemodinâmica e a recuperação do paciente. Em suma, este estudo não apenas contribui para a crescente literatura sobre trauma abdominal e seu manejo, mas também oferece insights valiosos sobre a aplicação prática de abordagens diagnósticas e terapêuticas inovadoras, promovendo assim avanços significativos na assistência ao paciente traumatizado no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Trauma; Ultrassonografia FAST; Abdome; Hemoperitônio; Laparotomia.

Autor correspondente:

Maria Raimunda Chagas Silva

E-mail: maria.chagas@ceuma.br.

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA (No. 5.257.785)

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 03/02/2024

Aprovado em: 04/03/2024

Como citar: De Medeiros LC, Freato AHC, Arruda BD, Siqueira RDM, Silva MRC, Oliveira SKR. Trauma hepático contuso por colisão moto-moto com realização de cirurgia controle de danos: relato de caso. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(1):102-108. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.27>

Abstract

This study has a unique relevance in the context of emergency medicine in Brazil, standing out for its early and effective approach to the management of traumatic injuries resulting from automobile accidents. In contrast to other approaches, the originality of this work lies in the use of FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) ultrasound as a tool for the immediate identification of internal bleeding in trauma patients, allowing rapid and precise intervention. This work reports the case of a patient involved in a motorcycle-motorcycle collision, with symptoms of lower back and abdominal pain. The early detection of a massive hemoperitoneum using FAST US led to the prompt indication of Exploratory Laparotomy, revealing a liver lesion as the source of the hemorrhage. Furthermore, the adoption of the damage control technique demonstrates a strategic and innovative surgical approach, aiming to stabilize the patient before a more definitive intervention. Carrying out pre- and post-operative laboratory tests, together with computed tomography monitoring, not only highlighted the effectiveness of the implemented treatment but also the importance of continuous monitoring to ensure hemodynamic stability and the patient's recovery. In summary, this study not only contributes to the growing literature on abdominal trauma and its management but also offers valuable insights into the practical application of innovative diagnostic and therapeutic approaches, thus promoting significant advances in trauma patient care in the Brazilian context.

Keywords: Trauma; FAST ultrasound; Abdomen; Hemoperitoneum; Laparotomy.

INTRODUÇÃO

No âmbito global, as lesões decorrentes de acidentes de trânsito representam um desafio significativo para a saúde pública, sendo uma das principais causas de mortalidade e morbidade em todo o mundo, especialmente em países de baixa e média renda (OMS, 2022).

Dentro deste contexto amplo, o trauma contuso surge como uma categoria destacada, frequentemente associada a acidentes automobilísticos, quedas e lesões esportivas, com órgãos como baço e fígado sendo particularmente suscetíveis devido à sua anatomia e posição favoráveis (Kalil; Amaral, 2016).

A gestão das lesões traumáticas hepáticas contusas apresenta uma variedade de desafios clínicos, com a decisão sobre a intervenção cirúrgica sendo influenciada pela estabilidade hemodinâmica do paciente e pela gravidade da lesão. Em muitos casos, especialmente quando há instabilidade hemodinâmica ou falha do tratamento não operatório, a cirurgia torna-se necessária, destacando-se a importância da abordagem de Controle de Danos (*Damage Control Surgery*) (Trintinalha *et al.*, 2021; Neves *et al.*, 2016).

Esta estratégia é particularmente relevante em traumas graves, onde o foco principal é a estabilização do paciente e o controle da hemorragia, antes de procedimentos cirúrgicos definitivos como a Relaparotomia para reparo das lesões (BRITO *et al.*, 2021).

Acidentes de moto representam uma parcela significativa das lesões traumáticas, com desfechos clínicos variados. Este trabalho relata a evolução de um caso clínico de trauma abdominal contuso com lesão hepática, tratado com cirurgia de controle de danos. Ao oferecer *insights* sobre a aplicação prática desta abordagem em um cenário clínico, este estudo contribui para o avanço do conhecimento e prática clínica no manejo de lesões traumáticas hepáticas contusas, especialmente onde acidentes de moto são uma preocupação frequente.

RELATO DO CASO

Este estudo está inserido num projeto de pesquisa mais amplo que visa investigar o perfil da saúde do homem no âmbito da estratégia da saúde da família do município de São Luís no Estado do Maranhão. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA (No. 5.257.785).

Paciente do gênero masculino, 26 anos, procedente de Paço do Lumiar - MA, foi admitido na emergência da Clínica Cirúrgica do Hospital de Alta Complexidade Clementino Moura em São Luís – MA conduzido por ambulância do SAMU com história de colisão moto-moto com aproximadamente 1 hora da admissão. Referia dor lombar e em quadrantes superiores direito e esquerdo do abdome.

Ao exame físico verificou-se abdome doloroso à palpação superficial e profunda difusamente, com maior intensidade em hipocôndrio direito e epigástrico. Na admissão: PA= 90 x 60 mmHg, Tax= 36° C, FC= 96 bpm, FR = 20 rpm, Saturação de O₂ em ar ambiente= 98 %, perfusão capilar < 2 s, Glasgow= 15, EVA= 2.

Foram realizadas medidas de estabilização com manutenção de dois acessos venosos bilateralmente em antebraços com Ringer Lactato. Laboratório: Hemácias = 2.380.000/ mm³, Hb = 6,78 g/dl, Ht = 18,99 %, Leucócitos= 7.474 células/mm³ sem desvio à esquerda, Plaquetas = 88.520/mm³.

Solicitada Ultrassonografia do Abdome Total (Protocolo FAST) esta confirmou hemoperitônio volumoso. Paciente encaminhado ao Centro Cirúrgico para Laparotomia Exploradora de Urgência. Foram infundidas 04 bolsas de Concentrado de Hemácias e 05 bolsas de Concentrado de Plaquetas.

Achado cirúrgico: volumoso hemoperitônio, laceração hepática extensa com sangramento incontrolável em lobo direito. Relato cirúrgico: aspiração do conteúdo hemático, *Damage Control* com tamponamento hepático com 13 compressas, síntese de pele com Vicryl. Programação de Relaparotomia com 72 horas. Após o término da cirurgia o paciente foi admitido na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Mantido em suporte intensivo com Transamin endovenoso de 8 em 8 horas, vigilância hemodinâmica e neurológica.

Relato cirúrgico da Relaparotomia após 72 horas: remoção das 13 compressas, área hepática sem sangramento ativo, colocação de dreno tubular e síntese da parede abdominal anterior por planos.

Nos exames laboratoriais do 2º dia de pós-operatório (DPO) verificou-se: Hemácias = 4.490.000/ mm³, Hb = 12,62 g/dl e Ht = 36,29 %, Leucócitos= 11.690 células/mm³ sem desvio à

esquerda, Plaquetas = 314.800/mm³. Antibioticoterapia = Imipenem + Cilastatina 500mg EV de 6/6h (10 dias). O dreno tubular foi mobilizado no 5º dia de pós-operatório (DPO) e retirado no 7º DPO.

No 10º dia pós-operatório (DPO) o paciente realizou Tomografia Computadorizada de Abdome de controle: sem evidência de sangramento ativo ou coleção (Figuras 1 e 2).



Figura 1 - Tomografia Computadorizada de Abdome Total no 10º DPO indicando área de hematoma hepático em lobo direito. **Fonte:** Autores, 2023.

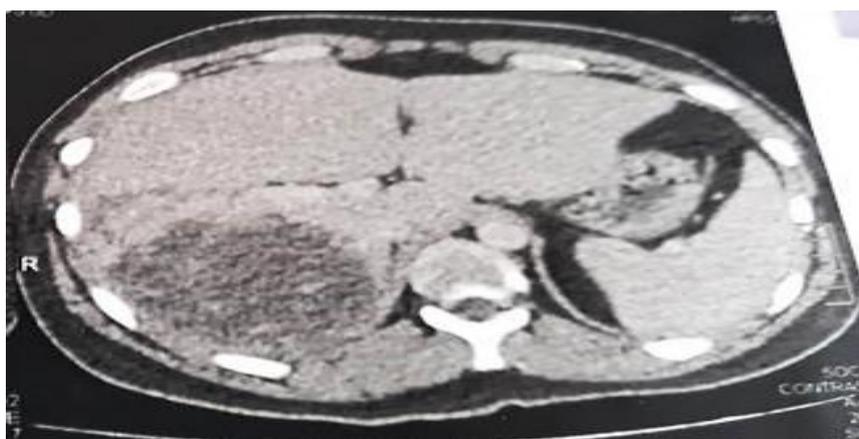


Figura 2 - Tomografia Computadorizada de Abdome Total no 10º DPO indicando área de hematoma hepático e líquido livre peri-hepático. **Fonte:** Autores, 2023.

O paciente evoluiu estável, apresentando cicatriz cirúrgica sem alterações (Figura 3), com boa aceitação de dieta por via oral, diurese e peristalse presentes, recebendo alta hospitalar no 17º DPO com orientação para retorno para acompanhamento ambulatorial pela Cirurgia Geral.



Figura 3 - Cicatriz cirúrgica. **Fonte:** Autores,2023.

DISCUSSÃO

A reposição volêmica, o tratamento das coagulopatias e estabilização precoces de pacientes vítimas de trauma contuso em presença de hemorragia reduzem a mortalidade (Godinho *et al.*, 2015).

O US FAST (*Focused Assessment with Sonography in Trauma*) consiste em um procedimento beira leito não invasivo que substituiu o lavado peritoneal no diagnóstico de presença de líquido livre peritoneal, principalmente em pacientes instáveis. A sensibilidade do US FAST para avaliação de trauma abdominal chega a 94% e a especificidade é superior a 96%. O US FAST é realizado para avaliar os espaços hepatorenal, esplenorrenal, pélvico e janela subxifoidea (Oliveira *et al.*, 2018).

Uma opção para o tratamento operatório é a Cirurgia de Controle de Danos (*Damage Control*), que é executada em etapas: primeiro se corrige o mais arriscado à vida, hemorragia e contaminação, para depois prosseguir com estabilização do paciente e por fim ressecções e reconstruções (Pimentel *et al.*, 2018).

A escolha por sua aplicação se justifica, pois, ao submeter um paciente com hemorragia decorrente de trauma abdominal grave a uma laparotomia que corrija todas as lesões ao mesmo tempo há diminuição do índice de sobrevivência. Dessa forma, a Cirurgia de Controle de Danos

busca eliminar a tétrede letal para aumentar a porcentagem de sucesso em posterior cirurgia reconstrutora (Leonardi *et al.*, 2022).

Para reversão de hemorragia hepática pode-se realizar tamponamento local com uso de compressas, uso de ligaduras e suturas (Oliveira *et al.*, 2016).

No relato de caso apresentado, o paciente foi encaminhado à UTI logo após a Cirurgia de Controle de Danos. Segundo Oliveira *et al.* (2020), após a Cirurgia de Controle de Danos, o paciente deve ser encaminhado para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), permanecendo sob monitorização contínua, com controle do quadro de perda volêmica e administração de cristaloides e hemoderivados conforme avaliação do médico intensivista. Estas condutas contribuem para redução da morbimortalidade no trauma quando se considera as condições do paciente, o tempo de início de trauma e a experiência da equipe cirúrgica.

CONCLUSÃO

A partir deste relato de caso, observa-se a eficácia da Cirurgia de Controle de Danos como terapêutica para trauma contuso de fígado no paciente em questão. O controle da hemorragia com reposição volêmica em primeira abordagem permitiu maior estabilidade fisiológica para Relaparotomia, na qual se observou cessamento de hemorragia e se pôde realizar a síntese tecidual por planos e colocação de dreno. Comparando os exames laboratoriais, confirmou-se a eficácia da reposição de Concentrado de Hemácias e de Concentrado de Plaquetas pelo aumento das taxas de hematócrito, hemoglobina e plaquetas encontradas posteriormente.

REFERÊNCIAS

Brito, END *et al.* Cirurgia de controle de danos: princípios, etapas críticas e indicações. *Brazilian Journal of Development*, 2021; 7(7): 69367-69385.

Godinho M. Curbing Inflammation e hemorragia por trauma: uma revisão. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2015; 42(4): 273-279.

Kalil M, Amaral IMA. Avaliação epidemiológica de vítimas de trauma hepático submetidas a tratamento cirúrgico. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2016; 43: 22-27.

Leonardi L *et al.* Fatores preditivos de mortalidade na cirurgia de controle de danos no trauma abdominal. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2022; 49:e20223390.

Neves AS *et al.* Cirurgia de controle de danos no trauma abdominal. *Revista Médica de Minas Gerais*, 2016; 26(4):13-5.

Oliveira, FM *et al.* O adesivo biológico de colágeno, fibrinogênio e trombina é eficaz no tratamento de lesões hepáticas experimentais. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2016; 43(2):110-116.

Oliveira LCM *et al.* Cirurgia e controle de danos. Revista Corpus Hippocraticum, 2020; 1(1).

Oliveira LGO *et al.* Avaliação de treinamento básico em ultrassom na triagem inicial do trauma abdominal. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 2018; 45(1): e1556.

Pimentel SK *et al.* Cirurgia de controle de danos: estamos perdendo controle das indicações? Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 2018; 45(1): e1474.

Trintinalha PO *et al.* Trauma hepático com tratamento operatório: fatores associados ao aumento do tempo de hospitalização. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 2021; 48:e20202784.

World Health Organization. Road traffic injuries. 2022 [acesso 20 Jan 2024]. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/road-safetytab=tab_1.

Hematological complications in dengue: a literature review (2003-2023)

Complicações hematológicas no dengue: uma revisão de literatura (2003-2023)

João Paulo dos Santos Pires¹ ; Thaís Ranielle Souza de Oliveira² 

¹ Graduando em Farmácia, Centro Universitário Unieuro – UNIEURO, Brasília – DF, Brasil.

² Doutorado em Biologia, Professora dos Cursos de Farmácia e Medicina, Centro Universitário Unieuro – UNIEURO, Brasília – DF, Brasil.

Abstract

Dengue, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, is an acute febrile illness with symptoms ranging from fever to severe complications like hemorrhagic fever. Approximately 500 million people in the Americas are at risk, making it an emerging tropical disease. This study reviews hematological complications associated with dengue from 2003 to 2023, addressing lymphohistiocytosis, thrombocytopenia, coagulation abnormalities, and others. Lymphohistiocytosis, often underdiagnosed due to its similarity to dengue, carries a risk of fatal outcomes. Thrombocytopenia, common in severe cases, is linked to disseminated coagulation. Sickle cell anemia exacerbates dengue due to intravascular hemolysis, leading to hospitalizations and transfusions. Dengue can suppress bone marrow, complicating sickle cell anemia. Hematological findings include thrombocytopenia, leukopenia, and anemia. Early diagnosis and personalized treatment are emphasized, especially for sickle cell patients. Effective management requires an integrated approach, considering each patient's characteristics.

Keywords: Dengue; Hematological diseases; Sickle cell anemia; Thrombocytopenia; Dengue hemorrhagic fever; Genetic disease.

Autor correspondente:

Thaís Ranielle Souza de Oliveira

E-mail: thais.oliveira@unieuro.edu.

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP:

Não se aplica

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 07/12/2023

Aprovado em: 19/02/2024

Resumo

A dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, é uma doença febril aguda com sintomas que variam de febre a complicações graves, como febre hemorrágica. Cerca de 500 milhões de pessoas nas Américas estão em risco, tornando-o uma doença tropical emergente. Este estudo revisa complicações hematológicas associadas ao dengue de 2003 a 2023, abordando linfocitose, trombocitopenia, anormalidades de coagulação e outras. A linfocitose, subdiagnosticada devido à semelhança com o dengue, pode levar a desfechos fatais. A trombocitopenia, comum em casos graves, está ligada à coagulação disseminada. A anemia falciforme agrava o dengue devido à hemólise intravascular, levando a hospitalizações e transfusões. A dengue pode suprimir a medula óssea, complicando a anemia falciforme. Os achados hematológicos incluem trombocitopenia, leucopenia e anemia. O diagnóstico precoce e o tratamento individualizado são enfatizados, especialmente para pacientes com anemia falciforme. O manejo eficaz exige uma abordagem integrada, considerando as particularidades de cada paciente.

Palavras-chave: Dengue; Doenças hematológicas; Anemia falciforme; Trombocitopenia; Febre hemorrágica do dengue; Doença genética.

INTRODUCTION

Dengue is an acute febrile illness prevalent in over 100 countries, characterized by four distinct serotypes (Martina, 2014). It is the most widespread disease transmitted by mosquitoes globally, with *Aedes aegypti* serving as the vector (Martina, 2014).

The most frequently reported symptoms in most cases of dengue hemorrhagic fever include fever with defervescence peaks, gastrointestinal discomfort, petechiae (round spots under the skin caused by blood), and headache. Other symptoms may also arise because of complications (Martina, 2014).

The dengue virus modifies blood coagulation factors, resulting in thrombocytopenia or platelet dysfunction, in addition to other critical symptoms such as high hematocrit and leukopenia (Cavalcante, 2021). Co-infection with the dengue virus can exacerbate the patient's condition and worsen symptoms (Cavalcante, 2021).

Approximately 500 million individuals in the Americas face the risk of contracting dengue, with all four serotypes circulating on the continent and occasionally overlapping (WHO, 2022).

Dengue is deemed the preeminent emerging tropical illness worldwide, affecting over 390 million people annually and exposing more than 3 billion individuals to infection, with an estimated average mortality rate of 20,000 individuals per year (Morais, 2023).

Risk factors for exacerbating dengue include anemia, an uncommon inherited blood disorder characterized by the presence of hemoglobin S, which causes the abnormal sickling of red blood cells due to a mutation in the globin gene's sixth codon (Alves *et al.*, 2021).

Sickle cell anemia is prevalent in several countries on the African continent, with around 10-40% of the population having an active sickle cell trait gene (WHO, 2010).

Thrombocytopenia can also be included as a factor, which is defined as a decrease in the platelet count to less than 150,000 mm³ and results in prolonged bleeding time or slow clotting (Pavanelli *et al.*, 2011). Dengue hemorrhagic fever has a high prevalence of these factors, with significant thrombocytopenia observed in 68.5% to 82% of cases (Carvalho *et al.*, 2021).

Other illnesses can arise from dengue, including hemophagocytic lymphohistiocytosis, which is identified by an abnormality of immunological hyperactivation of lymphocytes due to a lack of control in their negative regulation (Gaul *et al.*, 2014).

Virus-associated macrophage activation syndrome, which may involve the dengue virus, is also known as lymphohistiocytosis (Silva, 2018). The comorbidity can be either genetically influenced or acquired. However, conditioning factors, such as neoplasms, autoimmune diseases, and infections, contribute to its development even from a genetic point of view (Silva, 2018).

Given the limited information on this topic, this study intends to evaluate the hematologic complications that accompany dengue fever.

METHODOLOGY

This is a broad narrative literature review, conforming to Rothier's (2007) definition. The review centers on relevant theoretical knowledge and concepts in the field of hematological complications of dengue fever. Rather than using a systematic protocol, this review seeks to answer the question: what are the hematological complications associated with dengue fever?

Articles in English and Portuguese were searched for across various databases such as Google Scholar, SCIELO, PubMed, and MEDLINE between 2003 and 2023. The following descriptors were utilized in this study: dengue, hematological diseases, sickle cell anemia, thrombocytopenia, dengue hemorrhagic fever, and innate genetic disease, and their Portuguese translations: dengue, doenças hematológicas, anemia falciforme, trombocitopenia, febre hemorrágica do dengue, e doença genética inata.

To simplify the integration of the selected descriptors, we employed the Boolean operator "AND" and excluded irrelevant arguments using "NOT". During the search for articles for this systematic review, measures were taken to identify and remove duplicate articles. Initially, search results were imported into bibliographic reference management software, where they were organized and reviewed to identify duplicates based on titles, authors, and other relevant information.

Subsequently, a manual analysis was conducted to compare articles and identify potential duplicates that were not detected by the software. Duplicates were then recorded and removed from the list of results. In cases of uncertainty regarding the duplicity of an article, the original authors were consulted, or full texts were reviewed to confirm whether they were duplicates or not. The exclusion of duplicate articles was documented and justified. The final list of articles included in the review was double-checked to ensure that no duplicates remained.

DEVELOPMENT

Eight articles published between 2003 and 2022 were included in this study. To enhance the text's coherence, we divided our analysis into two sections: the first focused on Lymphohistocytosis, Thrombocytopenia, and blood coagulation anomalies, while the other assessed different hematological complications associated with dengue. We categorized the articles thematically, as depicted in Chart 1.

Chart 1 - Summary of the selected articles for the narrative review by category

Articles	Author and date of publication.	Theme
Association of increased platelet-associated immunoglobulins If thrombocytopenia and the severity of the disease in secondary dengue virus infection.	Saito <i>et al.</i> (2004)	Understanding platelet associated Igg in the induction of thrombocytopenia and its severity in patients with secondary dengue infection.
Fatal Hemophagocytic Lymph histiocytosis Associated with Locally Acquired Dengue Virus Infection - New Mexico and Texas.	Gaul <i>et al.</i> (2014)	Lymphohistocytosis associated with/caused by dengue type three and its complications.
Dengue pathogenesis: a disease driven by the host response.	Martina (2014)	Dengue: general information, vector, transmission, and complications of dengue hemorrhagic fever.
Coagulation abnormalities in dengue and dengue hemorrhagic fever patients.	Borhany <i>et al.</i> (2019)	Association between platelet counts, hemoglobin, and hematocrit with bleeding and the impact of these tests on patient management.
Prevalence of Arboviruses and their impact on patients with Sickle Cell Anemia in the State of Acre.	Carneiro (2019)	Determine the prevalence of dengue in patients with HF and the main clinical manifestations.
Hematological findings in children with dengue fever.	Arruda <i>et al.</i> (2019)	Determine the frequency of dengue in children, verify the profile of these children and describe the main hematological alterations present.
Hematological changes in serious dengue - a systematic review	Caires <i>et al.</i> (2022)	Evaluate published articles on hematological changes in dengue hemorrhagic fever infection.
Dengue mortality associated with sickle cell anemia j a	Alarcon <i>et al.</i> (2016)	To analyze the mortality of patients with sickle cell anemia due to dengue fever and thus develop appropriate management for these patients.

Lymphohistocytosis, thrombocytopenia, and blood coagulation abnormalities

Lymphohistocytosis is a hyperinflammatory syndrome that has a high potential for fatalities. Common symptoms include fevers, pancytopenia, hepatosplenomegaly, and increased serum ferritin levels (Gaul *et al.*, 2014).

Cases of phagocytic lymphohistiocytosis (PHL) caused by DENV-3 (dengue type 3) are rare complications of dengue, with only 27 cases reported between 1966 and 2014, of which eight resulted in fatalities due to lymphopenia. There may be a clinical similarity between dengue and PHL, which could lead to the under-recognition of the disease (Gaul *et al.*, 2014).

Saito *et al.* (2004) examined 135 patients with suspected dengue virus infection and identified cases in which thrombocytopenia resulted from dengue complications. This occurs during the acute phase of the infection due to bone marrow suppression, which reduces platelet levels in conjunction with the impact of immunoglobulins on those platelets.

Thrombocytopenia may also arise from anti-dengue IgG which are connected with platelets. This results in thrombocytopenia in patients during the acute phase. The antibody complex with platelets through a receptor known as Fc, further exacerbates thrombocytopenia (Saito *et al.*, 2004).

Thrombocytopenia is present in all manifestations of dengue, including all serotypes of the virus and the most severe form, dengue hemorrhagic fever. However, the sharp drop in thrombocytes is observed only in the severe form, along with the reduction in hematocrits caused by plasma leakage (Caires *et al.*, 2022).

In dengue, morbidity and mortality are linked to disseminated intravascular coagulation abnormalities resulting from a low platelet count that generates hemorrhagic or thrombotic symptoms (Borhany *et al.*, 2019).

Patients with dengue hemorrhagic fever are at higher risk for coagulation abnormalities due to bleeding and below-reference platelet, hematocrit, and hemoglobin counts (Borhany *et al.*, 2019).

Although coagulation and non-coagulation profiles may aid in the diagnosis of dengue, they do not enhance treatment efficacy, as there exist more efficient and cost-effective diagnostic methods (Borhany *et al.*, 2019). Changes in platelet count, such as thrombocytopenia, are associated with the severity of dengue, enabling targeted therapeutic interventions and aiding in diagnosis, treatment, and patient prognosis (Caires *et al.*, 2022).

Various hematological complications associated with dengue fever

Sickle cell disease is a common genetic disorder worldwide, despite its recessive inheritance. Arboviruses may exacerbate this condition in patients (Carneiro, 2019). Intravascular hemolysis, which can worsen pallor and jaundice in patients with sickle cell anemia, may be provoked by arboviruses like dengue (Carneiro, 2019).

Carneiro (2019) found a 55% prevalence of dengue in sickle cell anemia patients, resulting in increased hospitalizations, transfusions, and antibiotic therapy. The author conducted a

descriptive cross-sectional study on 65 sickle cell anemia patients in Acre, Brazil's northern region, to determine arbovirus prevalence and impact.

It is widely recognized in the scientific community that individuals of African descent possess a higher genetic susceptibility to sickle cell anemia. This implies that the treatment and management of dengue virus infection, which is associated with various complications, should be done with greater care and precision when dealing with patients from these populations (Alarcon *et al.*, 2016).

Dengue can cause intravascular hemolysis in patients expressing sickle cell genes, resulting in reticulocytosis, a normal bone marrow response that elevates the number of reticulocytes in the bloodstream. However, dengue may also hinder bone marrow function, which leads to more complications in sickle cell anemia patients due to the depletion of healthy and efficient red blood cells or reticulocytes in the blood (Alarcon *et al.*, 2016).

Arruda *et al.* (2019) analyze hematological findings in patients with dengue, including simultaneous thrombocytopenia and leukopenia, as well as anemia. Thrombocytopenia (69%), leukopenia (68%), anemia (59%), and high hematocrit (5%) were the primary hematological alterations observed in this study. Atypical lymphocytes, produced in response to the dengue virus, may serve as a marker of dengue infection severity. High hematocrit is strongly associated with vascular permeability and plasma leakage, while low levels of leukocytes and platelets are early signs of the disease (Arruda *et al.*, 2019).

FINAL CONSIDERATIONS

The paper explores hematological complications associated with dengue, focusing on phagocytic lymphohistiocytosis, thrombocytopenia, and coagulation disorders. It highlights the rarity of lymphohistiocytosis, its clinical similarity to dengue, and the importance of monitoring blood parameters for appropriate management. Hemorrhagic dengue can lead to abnormal blood clotting, illness, and mortality.

In the context of sickle cell anemia, dengue incidence is higher and exacerbates complications, necessitating tailored interventions. The interplay between dengue and sickle cell disease results in intravascular hemolysis, further complicating the condition. Hematological abnormalities commonly observed in dengue include thrombocytopenia, leukopenia, and anemia.

Lastly, it is imperative to underscore the importance of timely diagnosis and personalized treatment, considering individual patient characteristics, particularly in cases of sickle cell anemia. Implementing an integrated approach is essential for effectively managing hematological complications associated with dengue fever.

REFERENCES

- Alarcón J, Morales Plaza C, Barbosa Rengifo M. Mortalidade por dengue associada à anemia falciforme. **GastrohNup**, 2016;17: 3S1. Available in: <https://revistas.univalle.edu.co/index.php/gastrohnp/article/view/1319>. Accessed in: 3 dez. 2023.
- Almeida ACS, Codeceira AVC, Alves AR, Reis FM, Souza FMN, Pereira IOS, Oliveira JMC, Lins LC, Silva LS, Miranda NBA. Prevalência de afecções hemorrágicas e outras doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2021;43: S231–S232. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2021.10.392>
- Arruda ABDL, Albuquerque LMF, Mesquita VCB, Arruda AAL. Achados hematológicos em crianças com dengue. *Brazilian Journal of health Review*. 25 out. 2019. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n5-072>
- Brasil - OPAS/OMS. Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/brasil>.
- Carneiro ARCDP. Prevalência de arboviroses e seu impacto em pacientes com anemia falciforme no Estado do Acre. Universidade Federal do Acre Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Mestrado em Ciências da Saúde. 2019. Available in: <http://www2.ufac.br/ppgcs/informacoes-academicas/dissertacoes/2017/ana-rita-canovas-do-prado-carneiro.pdf>.
- Cavalcante TP *et al.* Dengue e plaquetopenia severa: revisão da literatura. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2021;43:S476. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2021.10.820>
- Hassan J, Borhany M, Abid M, Zaidi U, Fatima N, Shamsi T. Coagulation abnormalities in dengue and dengue haemorrhagic fever patients. *Transfusion Medicine*, 2020; 30(1): 46–50. <https://doi.org/10.1111/tme.12658>
- Martina BEE. Dengue pathogenesis: a disease driven by the host response. *Science Progress*, 2014;97(3):197–214. <https://doi.org/10.3184/003685014X14049173153889>
- Morais PGS. Perfil epidemiológico da dengue e sua relação com o Fenômeno El Niño-Oscilação sul na região metropolitana de Porto Alegre/RS, 2007 a 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2023. Available in: lume.ufrgs.br. Accessed in: 21 nov. 2023.
- OMS África. Progressos realizados na implementação da estratégia de luta contra a drepanocitose na região africana 2010-2020. [s.l.: s.n.]. Comité Regional Para A África Septuagésima sessão. Sessão virtual, 25 de agosto de 2020, Ponto 18.3 da ordem do dia provisória. Available in: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334104/AFR-RC70-INF-DOC-3-por.pdf>. Accessed in: 21 nov. 2023
- Pavanelli MF, Spitzner FL. Trombocitopenia Induzida por Heparina: Revisão da Literatura. *Journal of Health Sciences*, 2011: 325. <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2011v0n0p%25p>
- Portilho MM, Lima NVSC, Caires PSM. Hematological changes in serious dengue – a systematic review. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 2019:62-67. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.202102116>
- Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2007; 20(2): v–vi. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Saito M, Oishi K, Inoue S, Dimaano EM, Alera MPT, Robles AMP, Estrella JRBD, Kumatori A, Moji K, Alonzo MT, Buerano CC, Matias RR, Morita K, Natividad FF, Nagatake T. Association of increased platelet-associated immunoglobulins with thrombocytopenia and the severity of disease in secondary dengue virus infections. *Clinical and Experimental Immunology*, 2004; 138(2): 299–303. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2004.02626.x>
- Sharp TM, Gaul L, Muehlenbachs A, Hunsperger E, Bhatnagar J, Lueptow R, Santiago GA, Jordan JLM, Blau DM, Ettesta DP, Bissett JD, Ledet SC, Zaki SR, Tomashek KM. Fatal hemophagocytic lymphohistiocytosis associated with locally acquired dengue virus infection - New Mexico and Texas, 2012. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 2014; 63(3): 49–54.

Silva FR. Relato de caso: linfocitose hemofagocítica associada à dengue. Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes -Hucam. Vitória/ES. Nov de 2018. [s.l: s.n.]. Available in: https://residenciamedica.ufes.br/sites/residenciamedica.ufes.br/files/field/anexo/14.111_reila_freitas.pdf. Accessed in: 21 nov. 2023.

Resumos de Congressos

Conference Abstracts

INTRODUÇÃO

Resumos dos trabalhos apresentados durante o III Congresso Universitário do Centro Acadêmico de Medicina do UNIEURO, realizado de 19 a 21 de outubro de 2023 em Brasília - DF, no Campus Asa Sul do Centro Universitário Euro-Americano (UNIEURO) que reuniu estudantes e profissionais da saúde de várias escolas médicas do Distrito Federal.

A amamentação como fator de proteção contra o câncer de mama: uma revisão de literatura

Breastfeeding as a protective factor against breast cancer: a literature review

Vinicius dos Santos Silva¹ ; Nadya Veras Jarosczyński² ; Pâmela Suellen Santos da Silva² ; Gilmária Borges Sousa³ 

¹ Discente do Curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás – UNIEVANGÉLICA, Anápolis - GO, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

³ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O câncer de mama é a neoplasia mais prevalente no sexo feminino em todo o mundo. Estatisticamente, 1 em cada 8 mulheres pode desenvolvê-lo ao longo da vida. Esta neoplasia caracteriza-se pela multiplicação desordenada de células anormais na mama que se degeneram e formam células tumorais com potencial de invadir outros órgãos. Há diversos fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de mama, como o abuso de álcool, a menarca precoce, o sobrepeso, a obesidade, o sedentarismo, a terapia hormonal durante a menopausa, os genes herdados, entre outros. Em contrapartida, existem fatores que podem influenciar uma menor incidência dessa doença, entre eles, o aleitamento materno. Diversos estudos apontam que a amamentação pode ter um papel significativo na redução do risco de carcinoma mamário, além de também ser uma estratégia importante na promoção do vínculo entre o lactente e mãe e da saúde biopsicossocial de ambos. **OBJETIVOS:** Questionar a relação entre o aleitamento materno e a ocorrência de neoplasias malignas de mama. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão da literatura, utilizando 6 artigos publicados no período compreendido entre os anos de 2018 a 2023, nas línguas inglês, espanhol e português. Os artigos foram pesquisados através das plataformas de busca SciELO, BVS e LILACS com os seguintes descritores: câncer de mama, breast cancer, aleitamento materno, breastfeeding, prevenção. **RESULTADOS:** Os estudos analisados demonstram redução no risco de desenvolvimento do câncer mamário em um percentual de 4,3% a cada ano de amamentação materna e cerca de 7% a cada nascimento de um novo filho. Demonstram, ainda, que a ocorrência maior de tumor maligno nas mamas está entre as nulíparas e/ou aquelas genitoras que não aderiram à amamentação. **CONCLUSÃO:** Esta revisão conclui que existe estreita relação entre a amamentação, durante o puerpério principalmente em múltiparas, e a incidência de câncer de mama, sendo o aleitamento materno portanto considerado um fator protetivo contra o câncer de mama.

Palavras-chave: Aleitamento Materno; Câncer de Mama; Prevenção.

Abstract

INTRODUCTION: Breast cancer is the most prevalent neoplasm in females worldwide. Statistically, 1 in every 8 women may develop it over their lifetime. This neoplasm is characterized by the uncontrolled multiplication of abnormal cells in the breast, which degenerate and form tumor cells with the potential to invade other organs. There are several risk factors for breast cancer development, such as alcohol abuse, early menarche, overweight, obesity, sedentary lifestyle, hormone therapy during menopause, inherited genes, among others. In contrast, there are factors that may influence a lower incidence of this disease, including breastfeeding. Several studies indicate that breastfeeding may play a significant role in reducing the risk of breast carcinoma, as well as being an important strategy in promoting the bond between the infant and mother and the biopsychosocial health of both. **OBJECTIVES:** To investigate the relationship between breastfeeding and the occurrence of malignant breast neoplasms. **METHODS:** This is a literature review, using 6 articles published between 2018 and 2023, in English, Spanish, and Portuguese. The articles were searched through the SciELO, BVS, and LILACS search platforms using the following keywords: breast cancer, breastfeeding, prevention. **RESULTS:** The analyzed studies demonstrate a reduction in the risk of breast cancer development by 4.3% per year of breastfeeding and approximately 7% with each new childbirth. They also demonstrate that the highest occurrence of malignant breast tumors is among nulliparous women and/or those mothers who did not adhere to breastfeeding. **CONCLUSION:** This review concludes that there is a close relationship between breastfeeding, especially during the postpartum period in multiparous women, and the incidence of breast cancer; thus breastfeeding is considered a protective factor against breast cancer.

Keywords: Breastfeeding; Breast Cancer; Prevention.

Como citar: Silva VS, Jarosczyński NV, Silva PSS, Sousa GB. A amamentação como fator de proteção contra o câncer de mama: uma revisão de literatura. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):118. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Presepsina como um biomarcador de sepse neonatal precoce

Presepsin as a biomarker of early neonatal sepsis

Pâmela Suellen Santos da Silva¹; Arthur Dutra do Bomfim¹; Bernardo Gambatto Kudiess¹; Bruna Guimarães Feitosa¹; Sílvia Claudia Alem Abrantes²

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A sepse neonatal precoce (SNNP) é uma síndrome grave e uma das principais causas de mortalidade e morbidade entre os neonatos. O diagnóstico da SNNP ainda é um grande desafio, pois os sintomas são inespecíficos, a hemocultura é morosa e o número de falsos negativos é alto. Nesse sentido, biomarcadores se tornam potenciais para o diagnóstico, como a proteína C reativa (PCR), a procalcitonina (PCT) e várias interleucinas (IL). A Presepsina (P-SEP), fragmento N-terminal do subtipo CD14 solúvel, vem recebendo mais atenção por não ser alterada por fatores inflamatórios de confusão perinatal. Dessa forma, é importante avaliar a P-SEP e sua utilidade no diagnóstico de SNNP. **OBJETIVO:** Avaliar a possível utilização da P-SEP como um biomarcador para o diagnóstico da SNNP na literatura. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão de literatura. Os descritores "presepsin" AND "neonatal sepsis" foram usados nos bancos de dados PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde entre 2018 e 2023. Com 53 artigos encontrados, 27 foram descartados após análise do título e resumo, 21 após leitura integral, 5 foram utilizados. Os critérios de exclusão: revisões sistemáticas; artigos irrelevantes ao tema; artigos que não tratavam da SNNP. **RESULTADOS:** Na análise dos estudos, a P-SEP apresentou um potencial para detecção da SNNP superior a outros marcadores de sepse, com valores de sensibilidade (100%), especificidade (86,7%) e valor preditivo negativo (100%) e positivo (84,4%) relevantes. Esses resultados estão de acordo com diversos estudos que consideram a P-SEP um biomarcador relevante no diagnóstico da SNNP, mas com diferentes valores de corte. Além disso, os níveis de P-SEP foram maiores nos grupos com sepse, comparados aos grupos controle. Outros estudos demonstram uma maior eficácia quando ela é combinada com IL-6, PCR ou com nCD64, pois a sepse é uma síndrome complexa, que deve ser avaliada por marcadores combinados sempre que possível. **CONCLUSÃO:** O diagnóstico da SNNP é crucial para prevenir complicações, além de reduzir o uso de antibióticos e os encargos financeiros. A P-SEP se mostra um bom biomarcador para a identificação de SNNP, tendo em vista o risco de rápida alteração das condições clínicas. Seu uso potencial para triagem e diagnóstico precoce pode favorecer uma abordagem médica e terapêutica personalizada.

Palavras-chave: Presepsina; Sepse Neonatal Precoce; Diagnóstico; Biomarcador.

Abstract

INTRODUCTION: Early neonatal sepsis (EOS) is a severe syndrome that occurs in the first 72 hours of life and one of the main causes of mortality and morbidity among neonates. EOS is caused by the contamination or vertical transmission of microorganisms present in the birth canal, with group B streptococci and Escherichia coli being the main ones. The diagnosis of EOS is still a great challenge, because the symptoms are nonspecific, the blood culture is slow and the number of false negatives is high. Seen in these terms, biomarkers become potential for diagnosis, such as C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) and various interleukins (IL). Presepsin (P-SEP), an N-terminal fragment of the soluble CD14 subtype, has been receiving more attention because it is not altered by inflammatory factors of perinatal confusion. Therefore, it is important to evaluate P-SEP and its usefulness in the diagnosis of EOS. **OBJECTIVE:** To evaluate the possible use of P-SEP as a biomarker for the diagnosis of EOS in the literature. **METHODS:** This is a literature review. The descriptors "presepsin" AND "neonatal sepsis" were used in the PubMed and Virtual Health Library databases between 2018 and 2023. With 53 articles found, 27 were discarded after analysis of the title and abstract, 21 after full reading, 5 were used. The exclusion criteria: systematic reviews; articles irrelevant to the subject; articles that did not deal with the EOS. **RESULTS:** In the analysis of the studies, P-SEP showed a potential for detection of EOS higher than other sepsis markers, with relevant sensitivity values (100%), specificity (86.7%) and negative (100%) and positive (84.4%) predictive value. These results are in accordance with several studies that consider P-SEP a relevant biomarker in the diagnosis of EOS, but with different cutoff values. In addition, P-SEP levels were higher in the groups with sepsis, compared to the control groups. Other studies demonstrate greater efficacy when it is combined with IL-6, CPR or nCD64, because sepsis is a complex syndrome, which should be evaluated by combined markers whenever possible. **CONCLUSION:** The diagnosis of EOS is crucial to prevent complications, in addition to reducing the use of antibiotics and the financial burden. P-SEP proves to be a good biomarker for the identification of EOS, in view of the risk of rapid change in clinical conditions. Its potential use for screening and early diagnosis may favor a personalized medical and therapeutic approach.

Keywords: Presepsin; Early Neonatal Sepsis; Diagnosis; Biomarker.

Como citar: Silva PSS, Bomfim AD, Kudiess BG, Feitosa BG, Abrantes SCA. Presepsina como um biomarcador de sepse neonatal precoce. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):119. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Carcinoma intraductal da mama: epidemiologia e imuno-histoquímica em um hospital público do Distrito Federal

Intraductal carcinoma of the breast: epidemiology and immunohistochemistry in a public hospital in the Federal District

Júlia Eduarda Feijó Belluco¹ ; Gabriel Piau de Castro¹ ; Camila Pinheiro Carvalho² ; Paulo Eduardo Silva Belluco³ ; Rosana Zabulon Feijó Belluco⁴ 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Residente de Ginecologia e Obstetrícia pelo Hospital Regional da Asa Norte – HRAN, Brasília - DF, Brasil.

³ Mestre em Ciências da Saúde pela Escola Superior de Ciências da Saúde – ESCS, Brasília - DF, Brasil.

⁴ Médica mastologista da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O câncer de mama é a neoplasia maligna mais comum em mulheres, depois do câncer de pele e uma das principais causas de morte por câncer. Diagnosticá-la precocemente torna-se desafiador. O carcinoma intraductal ou in situ (CDIS) é uma proliferação de células epiteliais malignas restritas à membrana basal dos ductos mamários. Através do rastreio é possível identificar o CDIS, responsável por 20% dos cânceres detectados pela mamografia. **OBJETIVO:** Avaliar a epidemiologia e imuno-histoquímica de mulheres com carcinoma intraductal de mama em um hospital público do Distrito Federal. **MÉTODOS:** Estudo de corte transversal, retrospectivo, através da análise de prontuários eletrônicos de mulheres com CDIS, atendidas em um hospital escola no período de 03/2014 a 06/2020. CAAE:3010912050000025. **RESULTADOS:** Das 203 mulheres tratadas cirurgicamente para câncer de mama, 21 (10,34%) tiveram CDIS. A média de idade foi de 51,9 anos e o maior acometimento ocorreu na quarta década, sendo 29,57% por nódulo mamário palpável e a maioria eram sintomáticas (58,14%). As mamografias categorizaram BI-RADS IV (48,34%), e microcalcificações agrupadas, o achado mais frequente (43,87%). A taxa de concordância entre biópsias pré e pós-operatórias foi de 61,53%. Os tumores eram Luminal B (43,85%), Luminal A (22,42%), HER2 e Triplo negativo, ambos com 8,14% na imuno-histoquímica. Fizeram cirurgia conservadora 49,8%, e biópsia axilar do linfonodo sentinela (BLS), em 14,6%. A mastectomia foi feita em 50,2% e neste grupo, 94,7% realizaram BLS. Em 5%, houve microinvasão linfonodal. Metade fez radioterapia e 58,14%, hormonioterapia. **CONCLUSÃO:** A baixa taxa de CDIS no estudo e o acometimento em jovens nos levam a questionar a abrangência e acessibilidade do rastreamento mamográfico no Sistema Único de Saúde (SUS). Conhecer as mulheres com CDIS é essencial para orientar a elaboração de políticas públicas que possibilitem o diagnóstico precoce e melhorem a eficácia do tratamento.

Palavras-chave: Câncer de mama; Carcinoma intraductal; Imuno-histoquímica.

Abstract

INTRODUCTION: Breast cancer is the most common malignant neoplasm in women, after skin cancer, and one of the leading causes of cancer death. Early diagnosis is challenging. Intraductal or in situ carcinoma (ISC) is a proliferation of malignant epithelial cells restricted to the basement membrane of the breast ducts. Screening can identify DCIS, which is responsible for 20% of cancers detected by mammography. **OBJECTIVE:** To evaluate the epidemiology and immunohistochemistry of women with intraductal breast carcinoma in a public hospital in the Federal District. **METHODS:** Retrospective cross-sectional study, analyzing the electronic medical records of women with DCIS seen at a teaching hospital between 03/2014 and 06/2020. CAAE:3010912050000025. **RESULTS:** Of the 203 women treated surgically for breast cancer, 21 (10.34%) had DCIS. The average age was 51.9 years and most cases occurred in the fourth decade, 29.57% were palpable breast lumps and the majority were symptomatic (58.14%). Mammograms were categorized as BI-RADS IV (48.34%), and clustered microcalcifications were the most frequent finding (43.87%). The concordance rate between pre- and post-operative biopsies was 61.53%. The tumors were Luminal B (43.85%), Luminal A (22.42%), HER2 and Triple negative, both with 8.14% on immunohistochemistry. 49.8% underwent conservative surgery and 14.6% underwent axillary sentinel lymph node biopsy (SLNB). Mastectomy was performed in 50.2% and 94.7% of this group underwent BLS. In 5%, there was lymph node microinvasion. Half underwent radiotherapy and 58.14% hormone therapy. **CONCLUSION:** The low rate of DCIS in the study and the fact that it affects young people lead us to question the scope and accessibility of mammographic screening in the Unified Health System (SUS). Knowing which women have DCIS is essential to guide the development of public policies that enable early diagnosis and improve the effectiveness of treatment.

Keywords: Breast cancer; Intraductal carcinoma; Immunohistochemistry.

Dificuldades diagnósticas do transtorno dissociativo de identidade

Diagnostic difficulties of dissociative identity disorder

Maria Luísa do Couto Ribeiro Lopes¹ ; Danielle Lucas Cardoso¹ ; Francielly Macflay Silva Castro¹ ; Vanessa Terezinha Alves Tentes de Ourofino² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Doutora em Psicologia pela Universidade de Brasília - UnB, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O Transtorno Dissociativo de Identidade (TDI) é uma condição caracterizada pela presença de duas ou mais personalidades distintas em uma mesma pessoa. A prevalência global é de 1% (Burdzik, 2023), existindo subdiagnósticos da condição devido à amnésia causada e à dificuldade dos pacientes em relatar suas experiências. Assim, os médicos enfrentam grandes desafios diagnósticos. **OBJETIVO:** Analisar os obstáculos diagnósticos do TDI. **MÉTODOS:** Revisão bibliográfica, no período de agosto de 2023, nas bases de dados PubMed e Scielo utilizando os descritores: transtorno dissociativo de identidade, diagnóstico e dificuldades. Foi utilizado o operador booleano AND para ofertar interposição. Os critérios de inclusão foram artigos nas línguas portuguesa e inglesa no período de 2005 a 2023 que tivessem correlação com a pergunta "Quais as dificuldades diagnósticas do TDI?". **RESULTADOS:** A avaliação do TDI requer um histórico detalhado e ferramentas específicas, como a Escala de Experiências Dissociativas, o Questionário de Dissociação e a Escala de Dificuldades na Regulação Emocional (Burdzik, 2023). Essas ferramentas são essenciais para avaliação diagnóstica do TDI ao fornecerem informações sintomatológicas que permitem a diferenciação do TDI de outros transtornos dissociativos. Porém, ante a dificuldade de relacionar os diversos sintomas e a falta de compreensão fisiopatológica da condição (Mitra, 2023), existe uma extensa gama de subdiagnósticos. **CONCLUSÃO:** O TDI é uma condição identificada tardiamente onde os pacientes recebem diagnósticos amplos e equivocados, permitindo subdiagnósticos. Assim, é necessário que haja pesquisa sobre a condição para disponibilizar uma educação contínua aos profissionais e desenvolvimento de ferramentas interdisciplinares e específicas da condição.

Palavras-chave: Transtorno dissociativo de identidade; Diagnóstico; Transtornos dissociativos.

Abstract

INTRODUCTION: Dissociative Identity Disorder (DID) is a condition characterized by the presence of two or more distinct personalities within the same individual. The global prevalence is 1% (Burdzik, 2023), with underdiagnoses due to the amnesia caused and the difficulty patients face in reporting their experiences. Consequently, physicians encounter significant diagnostic challenges. **OBJECTIVE:** To analyze the diagnostic obstacles of DID. **METHODS:** Literature review conducted in August 2023, using the PubMed and Scielo databases with the descriptors: dissociative identity disorder, diagnosis, and difficulties. The boolean operator AND was employed for conjunction. Inclusion criteria involved articles in Portuguese and English from 2005 to 2023 that correlated with the question "What are the diagnostic difficulties of DID?". **RESULTS:** Evaluating DID requires a detailed history and specific tools such as the Dissociative Experiences Scale, the Dissociation Questionnaire, and the Emotional Regulation Difficulties Scale (Burdzik, 2023). These tools are essential for the diagnostic assessment of DID by providing symptomatic information that allows differentiation from other dissociative disorders. However, due to the challenge of relating various symptoms and the lack of a physiopathological understanding of the condition (Mitra, 2023), there is an extensive range of underdiagnoses. **CONCLUSION:** DID is a condition often identified late, where patients receive broad and inaccurate diagnoses, allowing for underdiagnoses. Therefore, researches on the condition are necessary to provide ongoing education to professionals and the development of interdisciplinary and condition-specific tools.

Keywords: Dissociative Identity Disorder; Diagnosis; Dissociative Disorders.

Como citar: Lopes MLCR, Cardoso DL, Castro FMS, Ourofino VTZT. Dificuldades diagnósticas do transtorno dissociativo de identidade. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):121. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Novas perspectivas no tratamento da depressão: o uso de probióticos

New perspectives in the treatment of depression: the use of probiotics

Luana Rafael de Albuquerque Oliveira¹ ; Nivaldo Pereira Alves² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A depressão é o transtorno mental mais comum e incapacitante em todo o mundo. Em sua fisiopatologia, há participação do desequilíbrio da microbiota intestinal por meio do eixo microbiota-intestino-cérebro, o que torna a microbiota um alvo terapêutico, sendo os probióticos potencialmente capazes de reduzir sintomas depressivos ao equilibrarem a microbiota. **OBJETIVO:** Compreender a ação dos probióticos no tratamento da depressão. **MÉTODOS:** Foi realizada revisão bibliográfica da literatura a partir da busca de estudos dos últimos 5 anos na base de dados PubMed/MEDLINE, por meio dos descritores “Gut microbiota” AND “depression” e “Probiotics” AND “depression”, sendo selecionados 5 artigos. **RESULTADOS:** O eixo microbiota-intestino-cérebro promove comunicação bidirecional entre microbiota intestinal e sistema nervoso. Diversas vias foram atreladas a regulação desse eixo: as neurais, pelo nervo vago, sistema nervoso entérico e neurotransmissores; a endócrina, por meio do hormônio cortisol; e a imunológica, por meio de citocinas. Na relação entre depressão e desequilíbrio da microbiota, os resultados mais consistentes atestam aumento de bactérias pró-inflamatórias e depleção de bactérias anti-inflamatórias na microbiota de pacientes depressivos. Os probióticos, microorganismos vivos, foram determinados por meta-análises como capazes de promover efeitos antidepressivos, sendo os principais, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Eles equilibram a microbiota, alteram concentrações de neurotransmissores, reduzem níveis de cortisol e alteram níveis séricos de citocinas. Quando comparado aos prebióticos ou pós-bióticos, os probióticos demonstraram superioridade na terapêutica. **CONCLUSÃO:** Os probióticos podem reduzir sintomas depressivos ao regularem a microbiota intestinal e as vias do eixo microbiota-intestino-cérebro. Ainda, são necessários mais estudos para comprovar sua eficácia.

Palavras-chave: Eixo microbiota-intestino-encéfalo; Probióticos; Transtornos depressivos.

Abstract

INTRODUCTION: Depression is the most common and disabling mental disorder worldwide. In its pathophysiology, there is participation in the imbalance of the intestinal microbiota through the microbiota-intestine-brain axis, which makes the microbiota a therapeutic target, with probiotics potentially capable of reducing depressive symptoms by balancing the microbiota. **OBJECTIVE:** Understand the action of probiotics in the treatment of depression. **METHODS:** A bibliographic review of the literature was carried out by searching for studies from the last 5 years in the PubMed/MEDLINE database, using the descriptors “Gut microbiota” AND “depression” and “Probiotics” AND “depression”, with 5 articles selected. **RESULTS:** The gut-brain microbiota axis promotes bidirectional communication between the gut microbiota and the nervous system. Several pathways were linked to the regulation of this axis: neural pathways, through the vagus nerve, enteric nervous system and neurotransmitters; the endocrine, through the hormone cortisol; and immunological, through cytokines. In the relationship between microbiota imbalance, the most consistent results attest to an increase in pro-inflammatory bacteria and a depletion of anti-inflammatory bacteria in the microbiota of depressive patients. Probiotics, live microorganisms, were determined by meta-analysis to be capable of promoting antidepressant effects, the main ones being *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*. They balance the microbiota, alter neurotransmitter concentrations, reduce cortisol levels and alter serum cytokine levels. When compared to prebiotics or probiotics, probiotics demonstrate superiority in therapy. **CONCLUSION:** Probiotics can reduce depressive symptoms by regulating the intestinal microbiota and the microbiota-gut-brain axis pathways. Still, more studies are needed to prove its effectiveness.

Keywords: Gut-brain microbiota axis; Probiotics; Depressive disorders.

Como citar: Oliveiram LRA, Alves NP. Novas perspectivas no tratamento da depressão: o uso de probióticos. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):122. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Profilaxia pré-exposição: há efeitos na incidência de HIV nas regiões administrativas do Distrito Federal

Pre-exposure prophylaxis: are there are effects on the incidence of HIV in the administrative regions of the Federal District

Arthur Dutra do Bomfim¹ ; Bianca Oliveira França¹ ; Marcelo Prado Brasil¹ ; Marcio Tulio Rodrigues Coura⁴ 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A PrEP (Profilaxia Pré-Exposição) é uma estratégia de prevenção ao Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) que envolve a administração de anti-retrovirais a indivíduos em risco. Incorporada ao Sistema Único de Saúde em 2016, consiste no uso do tenofovir e emtricitabina, com 99% de eficácia em impedir a infecção. Ela é recomendada para pessoas em situação de vulnerabilidade ao HIV. **OBJETIVO:** Analisar o impacto do uso de PrEP na ocorrência de casos de HIV e explorar a relação entre a renda per capita das Regiões Administrativas e a incidência de HIV no Distrito Federal (DF) de 2016 a 2023. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais que analisou estatisticamente dados secundários fornecidos pela Secretaria de Saúde do DF, Companhia de Planejamento do Distrito Federal, Paineis PrEP, e Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) no período de 2016 a 2023. Os dados foram tabulados e calculados com a linguagem Python. As projeções populacionais foram baseadas nos anos de 2018 e 2021, considerando a Taxa Média de Crescimento. Posteriormente, calculou-se a média da incidência para o período. A renda per capita utilizada é a do ano de 2021, com base no último levantamento do PDAD. **RESULTADOS:** No DF, 1.839 pessoas usam, em 2023, PrEP. A maioria, homens (HSH) cisgêneros (91,6%) brancos (56%) entre 30 e 40 anos (48,5%). Quanto à incidência, 84,96% são homens, cerca de 46% são pardos entre 20 e 30 anos (45,7%). As regiões com as taxas de incidência extremas (a cada 100 mil habitantes) são Riacho Fundo, Núcleo Bandeirante, Plano Piloto, Riacho Fundo 2, Itapoã e Jardim Botânico (47,35; 35,54; 34,47; 11,26; 11,98 e 14,36 respectivamente) a média no DF é de 21,86. A correlação entre renda per capita e incidência foi de -0,18. A correlação entre a adesão ao PrEP e a incidência foi, se analisado ano a ano, 0,6567, se mês a mês, -0,13. **CONCLUSÃO:** É notável que a PrEP não aparenta estar influenciando a incidência a curto prazo. A avaliação de atraso temporal é uma opção para observar os efeitos que sofreram atraso, entretanto, devido a quantidade de dados, não é possível estabelecer esse parâmetro. Ademais, os dados do uso de PrEP por região administrativa não é disponibilizada, o que atrapalha correlações fidedignas. Nota-se também, que, aparentemente, a população de maior risco para contrair HIV não faz uso proporcional da medicação para o tamanho da população.

Palavras-chave: HIV; PrEP; Estatística.

Abstract

INTRODUCTION: Pre-exposure prophylaxis (PrEP) is a Human Immunodeficiency Virus (HIV) prevention strategy involving the administration of antiretroviral drugs to individuals at risk. Integrated into the Unified Health System in 2016, it entails the use of tenofovir and emtricitabine, with a 99% effectiveness in preventing infection. It is recommended for individuals vulnerable to HIV. **OBJECTIVE:** To analyze the impact of PrEP usage on the occurrence of HIV cases and explore the relationship between the per capita income of Administrative Regions and HIV incidence in the Federal District (DF) from 2016 to 2023. **METHODS:** This is an ecological time-series study that statistically analyzed secondary data provided by the Health Department of DF, the Planning Company of the Federal District, PrEP Panel, and District Household Sample Survey (PDAD) from 2016 to 2023. Data were tabulated and calculated using the Python language. Population projections were based on the years 2018 and 2021, considering the Average Growth Rate. Subsequently, the incidence mean for the period was calculated. The per capita income used is from the year 2021, based on the latest PDAD survey. **RESULTS:** In DF, 1,839 people are using PrEP in 2023. The majority are cisgender men who have sex with men (HSH) (91.6%), white (56%), aged between 30 and 40 years (48.5%). Regarding incidence, 84.96% are men, about 46% are of mixed race (pardos) between 20 and 30 years (45.7%). Regions with extreme incidence rates (per 100,000 inhabitants) are Riacho Fundo, Núcleo Bandeirante, Plano Piloto, Riacho Fundo 2, Itapoã, and Jardim Botânico (47.35, 35.54, 34.47, 11.26, 11.98, and 14.36 respectively); the DF average is 21.86. The correlation between per capita income and incidence was -0.18. The correlation between PrEP adherence and incidence, when analyzed yearly, was 0.6567; when analyzed monthly, it was -0.13. **CONCLUSION:** It is evident that PrEP does not appear to be influencing the incidence in the short term. Temporal delay assessment is an option to observe delayed effects, but due to the volume of data, establishing this parameter is not possible. Furthermore, data on PrEP usage by administrative region are not available, hindering reliable correlations. It is also observed that the population at higher risk of contracting HIV does not seem to proportionally use the medication for the population size.

Keywords: HIV; Pre Exposure Prophylaxis; Statistics.

Como citar: Bomfim AD, França BO, Brasil MP, Coura MTR. Profilaxia pré-exposição: há efeitos na incidência de HIV nas regiões administrativas do Distrito Federal. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):123. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

A influência das mídias sociais no transtorno dismórfico corporal (TDC): revisão de literatura

The influence of social media on body dysmorphic DISORDER (BDD): literature review

Vivianne Castelo Branco Santos¹; Maria Luísa do Couto Ribeiro Lopes¹; Élide Araújo Ferreira Da Cruz¹; Isabella Borges Pimenta¹; Vanessa Terezinha Alves Tentes de Ourofino²

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Doutora em Psicologia pela Universidade de Brasília - UnB, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O Transtorno Dismórfico Corporal (TDC) tem por definição a preocupação persistente com falhas na aparência, por consequência, outros sintomas como ansiedade, depressão, problemas de autoestima também podem estar presentes. As redes sociais possuem vários aspectos positivos, em contrapartida, a exposição e supervalorização da beleza pode criar gatilhos de insatisfação com a própria aparência. **OBJETIVO:** Relacionar os impactos do uso das mídias sociais com o TDC. **MÉTODO:** Revisão de literatura, no período de 2013 a 2023. Foram utilizados 5 artigos na língua portuguesa e inglesa, presentes nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico, usando os descritores: Transtorno dismórfico corporal; Mídias sociais; Insatisfação corporal. **RESULTADOS:** A literatura enfatiza a necessidade do indivíduo com TDC em reproduzir hábitos como, se olhar no espelho em excesso ou evitá-lo, mudança de vestimentas e excessiva procura de tratamentos estéticos para a eliminação da falsa distorção da própria aparência. Essas atitudes predispõem ao sofrimento psíquico e outras doenças como ansiedade, depressão, isolamento social, uso de drogas e suicídio. Assim, com aumento do uso das mídias sociais e a superexposição, amplia-se também a busca irracional pela aparência perfeita. **CONCLUSÃO:** Verificou-se pela literatura analisada que a cultura exacerbada em torno da beleza e perfeição, marcadamente influenciadas pelas mídias sociais, favorecem as patologias de distorções de imagem, além disso, percebeu-se a existência de obstáculos para um diagnóstico correto do TDC e a importância em se realizar uma investigação completa e eficaz. Assim, é negável a importância da conscientização social sobre os malefícios da idealização da beleza e seu impacto na saúde mental.

Palavras-chave: Transtorno dismórfico corporal; Mídias sociais; Insatisfação corporal.

Abstract

INTRODUCTION: Body Dysmorphic Disorder (BDD) is defined as a persistent concern with appearance flaws, consequently other symptoms such as anxiety, depression and self-esteem problems may also be present. Social networks have several positive aspects, on the other hand, the exposure and overvaluation of beauty can trigger dissatisfaction in one's appearance. **OBJECTIVE:** To relate the impacts of the use of social media with the BDD. **METHOD:** Literature review, from 2013 to 2023. We used 5 articles in Portuguese and English languages, present in the Scielo and Google Scholar databases, using the descriptors: Body Dysmorphic Disorder; Social Media; Body Dissatisfaction. **RESULTS:** The literature emphasizes the need for individuals with BDD to reproduce habits such as looking in the mirror excessively or avoiding it, changing clothing and excessively seeking aesthetic treatments to eliminate the false distortion of own appearance. These attitudes predispose to psychological suffering and other illnesses such as anxiety, depression, social isolation, drug use and suicide. Thus, with the increase in the use of social media and overexposure, the irrational search for the perfect appearance also increases. **CONCLUSION:** It was verified through the analyzed literature that the exacerbated culture around beauty and perfection, markedly influenced by social media, favors the pathologies of image distortions, in addition, it was noticed that there are obstacles to a correct diagnosis of BDD and the importance of carrying out a complete and effective investigation. Therefore, the importance of social awareness about the harm of the idealization of beauty and its impact on mental health is undeniable.

Keywords: Body Dysmorphic Disorder; Social media; Body Dissatisfaction.

Como citar: Santos VCB, Lopes MLCR, Cruz EAF, Pimenta IB, Ourofino VTAT. A influência das mídias sociais no transtorno dismórfico corporal (TDC): revisão de literatura. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):124. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Prognóstico da escala de coma de glasgow na sala do trauma

Glasgow coma scale prognosis in the trauma room

Katarina Masciano Pereira¹; Alicia Maria Grau Barreto¹; Eduardo Valença Restivo¹; Gabriel Junqueira Júlio¹; Paulo César Nunes Restivo²

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A Escala de Coma de Glasgow (ECG) é uma ferramenta clínica utilizada para avaliar o nível de consciência em pacientes com lesões cerebrais traumáticas, formada por quatro variáveis: abertura ocular, resposta verbal, resposta motora e resposta pupilar. O prognóstico baseado na ECG é um indicador útil para prever os resultados clínicos e guiar condutas médicas. **OBJETIVO:** Comparar o prognóstico da ECG com outras ferramentas de avaliação neurológica como as escalas de Coma Prolongado (ECP) e a Escala de Gravidade de Lesão Cerebral (EGC). **MÉTODOS:** Foi realizado uma revisão sistemática da literatura com artigos publicados entre janeiro de 2020 e dezembro de 2021, com as bases de dados Medline, Embase e Scopus e empregando os termos "Escala de Coma de Glasgow", "Escala de Coma Prolongado", "Escala de Gravidade de Lesão Cerebral", "prognóstico" e "lesão cerebral traumática". Foram incluídos estudos que compararam a ECG e a ECP em pacientes com lesão cerebral traumática. **RESULTADOS:** Com base nos artigos, nota-se a uma maior aplicabilidade da ECG em contraponto a ECP por ser uma ferramenta universal, com protocolos de atendimento guiados que facilitam o fluxo de pacientes. Os resultados indicaram que a ECG foi a ferramenta mais precisa e com maior destaque para estimar a evolução das vítimas. O prognóstico da escala é proporcional ao nível de Glasgow, ou seja, quanto menor pontuação, pior prognóstico. Contudo, existem condições onde a ECG não reflete com precisão a gravidade da lesão encefálica, por exemplo o uso de álcool, drogas, sedação e condições de hipóxia, isso se deve ao fato dessas lesões atingirem outras regiões corpóreas. **CONCLUSÃO:** A ECG é uma ferramenta de avaliação neurológica útil para prever o prognóstico de pacientes com lesão cerebral traumática quando comparada a outras escalas. Ressalta-se que a ferramenta em questão apresenta algumas fragilidades como na indicação da gravidade do TCE. Logo, cada caso deve ser avaliado individualmente, a fim de não limitar-se apenas à avaliação do rebaixamento global do nível de consciência.

Palavras-chave: Escala de Coma de Glasgow; Lesão Cerebral Traumática; Prognóstico.

Abstract

INTRODUCTION: The Glasgow Coma Scale (GCS) is a clinical tool used to assess the level of consciousness in patients with traumatic brain injuries, consisting of four variables: eye opening, verbal response, motor response and pupillary response. GCS-based prognosis is a useful indicator to predict clinical outcomes and guide medical management. **PURPOSE:** Compare GCS prognosis with other neurological assessment tools such as the Prolonged Coma Scales (PCS) and the Brain Injury Severity Scale (EGC). **METHODS:** A systematic review of the literature was carried out with articles published between January 2020 and December 2021, using the Medline, Embase and Scopus databases and using the terms "Glasgow Coma Scale", "Prolonged Coma Scale", "Brain Injury Severity Scale", "prognosis" and "traumatic brain injury". Studies that compared ECG and ECP in patients with traumatic brain injury were included. **RESULTS:** Based on the articles, there is a greater applicability of ECG as opposed to ECP as it is a universal tool, with guided care protocols that facilitate the flow of patients. The results indicated that the ECG was the most accurate and most prominent tool for estimating the evolution of victims. The scale's prognosis is proportional to the Glasgow level, that is, the lower the score, the worse prognosis. However, there are conditions where the ECG does not accurately reflect the severity of the brain injury, for example the use of alcohol, drugs, sedation and hypoxic conditions, this is due to the fact that these injuries affect other body regions. **CONCLUSION:** ECG is a useful neurological assessment tool for predicting the prognosis of patients with traumatic brain injury when compared to other scales. It is noteworthy that the tool in question has some weaknesses, such as indicating the severity of the TBI. Therefore, each case must be evaluated individually, in order not to be limited to evaluating the global lowering of the level of consciousness.

Keywords: Glasgow Coma Scale; Traumatic Brain Injury; Prognosis.

Como citar: Pereira KM, Barreto AMG, Restivo EV, Júlio GJ, Restivo PCN. Prognóstico da escala de coma de glasgow na sala do trauma. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):125. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

O uso de esteróides anabolizantes: efeitos colaterais do uso indiscriminado dos recursos androgênicos

The use of anabolic steroids: side effects of the indiscriminate use of androgenic resources

Ana Clara Barros Queiroz¹ ; Carolina Faria Leal Telino¹ ; Giulia Lisboa Cardoso Soares¹ ; Júllia Eduarda Feijó Belluco¹ ; Rosana Zabulon Feijó Belluco² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Médica mastologista da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Os esteróides anabolizantes (EAA) são derivados sintéticos análogos da testosterona que aumentam o tamanho e a força muscular e por isso essas drogas estão sendo utilizadas, de forma abusiva e indiscriminada, para fins estéticos. Os efeitos colaterais dos EAA estão relacionados, principalmente, às suas propriedades androgênicas e tóxicas. **OBJETIVO:** Neste estudo, objetiva-se verificar os possíveis efeitos colaterais do uso não terapêutico e indiscriminado dos EAA, principalmente para melhorar a performance esportiva e fins estéticos, por meio de um levantamento bibliométrico de publicações diretas. **MÉTODOS:** Foi feita uma revisão de bibliografias de publicações científicas sobre as consequências do uso indiscriminado de anabolizantes para fins não terapêuticos no corpo humano, sendo selecionados 5 artigos das bases de dados PubMed, SciELO e EMBASE, com busca pelos descritores "androgenic anabolic steroid" e "adverse reactions", incluindo artigos de idiomas em português e inglês dos últimos 5 anos. **RESULTADOS:** A frequência e a gravidade dos efeitos colaterais dependem de vários fatores, incluindo a formulação do medicamento, a via de administração, a dosagem, a duração do uso e a sensibilidade e resposta individuais. Dentre os grupos que mais utilizam são jovens e adolescentes, atletas recreacionais e mulheres, sendo os efeitos colaterais mais frequentes, a hepatotoxicidade que pode ser vista através de tumores hepáticos e doença hepática gordurosa associada a tóxicos. Outros efeitos adversos têm sido associados como distúrbios hormonais, disfunção testicular, e cardiomiopatia. Nas mulheres, alguns efeitos colaterais são irreversíveis como hipertrofia do clitóris, aumento de pelos faciais e corporal e mudança no timbre de voz. **CONCLUSÃO:** Vários são os efeitos colaterais causados pelo uso não terapêutico, indiscriminado e abusivo de EAA. Embora haja uma dificuldade de associar esses efeitos exclusivamente a esses hormônios, eles são altamente prevalentes. As implicações são profundas e prolongadas sendo principalmente distúrbios hormonais, toxicidade hepática e infertilidade. Por serem empregadas de forma abusiva está sendo motivo de preocupação para a saúde pública.

Palavras-chave: Efeito colateral; Anabolizantes; Esteróides.

Abstract

INTRODUCTION: Anabolic steroids (AAS) are synthetic derivatives analogous to testosterone that increase muscle size and strength, which is why these drugs are being abused indiscriminately for aesthetic purposes. The side effects of AAS are mainly related to their androgenic and toxic properties. **OBJECTIVE:** This study aims to verify the possible side effects of the non-therapeutic and indiscriminate use of AAS, mainly to improve sports performance and aesthetic purposes, through a bibliometric survey of direct publications. **METHODS:** A review of bibliographies of scientific publications on the consequences of the indiscriminate use of anabolic steroids for non-therapeutic purposes on the human body was carried out. 5 articles were selected from the PubMed, SciELO and EMBASE databases, using the descriptors "androgenic anabolic steroid" and "adverse reactions" including articles in Portuguese and English from the last 5 years. **RESULTS:** The frequency and severity of side effects depend on several factors, including the formulation of the drug, the route of administration, the dosage, the duration of use and individual sensitivity and response. Among the groups that use it the most are young people and adolescents, recreational athletes and women, with the most frequent side effects being hepatotoxicity which can be seen through liver tumors and toxic-associated fatty liver disease. Other adverse effects have been associated with hormonal disorders, testicular dysfunction and cardiomyopathy. In women, some side effects are irreversible, such as hypertrophy of the clitoris, increased facial and body hair and a change in the timbre of the voice. **CONCLUSION:** There are many side effects caused by the non-therapeutic, indiscriminate and abusive use of AAS. Although it is difficult to associate these effects exclusively with these hormones, they are highly prevalent. The implications are profound and prolonged, mainly hormonal disorders, liver toxicity and infertility. Because they are abused, they are a cause for public health concern.

Keywords: Side effects; Anabolic steroids; Steroids.

Como citar: Queiroz ACB, Telino CFL, Soares GLC, Belluco JEF, Belluco RZF. O uso de esteróides anabolizantes: efeitos colaterais do uso indiscriminado dos recursos androgênicos. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):126. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

Conscientização sobre o HPV e a vacinação: desafios e estratégias para a saúde das mulheres no Brasil

Awareness about HPV and vaccination: challenges and strategies for women's health in Brazil

Marcos Felipe Lima Pereira¹ ; Maria Eduarda Oliveira Lima¹ ; Nicollas Estanislau de Brito¹ ; Bruna Ferreira de Souza¹ ; Guilherme Estanislau de Brito² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Médico com residência em Ortopedia e Traumatologia pelo Hospital das Forças Armadas - HFA, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O vírus papiloma humano (HPV) está fortemente atrelado ao surgimento de neoplasias de colo de útero, possuindo alta disseminação potencialmente maligna, sendo assim, a vacinação contra o HPV se tornou de grande importância, visto que foi comprovada com eficácia profilática, sendo mais eficiente quando é administrada antes da primeira relação sexual da mulher. Sob esse contexto, é de extrema relevância a vacinação contra o HPV para a população, entretanto as campanhas promovidas pelo Governo brasileiro, enfrentam desafios para adesão devido a preocupações éticas e falta de conhecimento da população sobre esse assunto. Com isso, assume-se que o conhecimento é um importante determinante para as estratégias de vacinação. **OBJETIVO:** Avaliar o nível de conscientização da população sobre o Papilomavírus Humano (HPV), estabelecendo uma ligação direta entre esse conhecimento e a importância da vacinação como medida preventiva. **MÉTODOS:** Foram selecionados artigos em português entre os anos 2012 e 2022, no banco de dados da Scielo, utilizando os descritores: HPV, vacinação e conscientização, combinados com o operador booleano AND. Os critérios de exclusão foram: artigos pagos, duplicados, considerados irrelevantes, seja pela leitura do título, resumo ou leitura completa do texto. **RESULTADOS:** Pesquisas recentes indicam que, apesar da disponibilidade de recursos educacionais online sobre o HPV, muitas mulheres em todo o mundo ainda carecem de conhecimento adequado sobre esse vírus e sua relação com o câncer de colo de útero. No entanto, a pesquisa demonstrou que o uso de resumos de texto gerados automaticamente, com base no modelo de aprendizagem profunda BERT, pode ser uma abordagem eficaz para melhorar o conhecimento e a conscientização das mulheres sobre o HPV. **CONCLUSÃO:** Diante da forte associação entre o vírus do papiloma humano (HPV) e o desenvolvimento de neoplasias de colo de útero, a vacinação contra o HPV surge como uma medida de grande importância na prevenção dessa grave condição de saúde. A eficácia profilática da vacinação, particularmente quando administrada antes da primeira relação sexual, é incontestável. No entanto, campanhas de vacinação enfrentam desafios para garantir uma adesão adequada da população, incluindo preocupações éticas e uma falta de conhecimento difundido sobre o assunto.

Palavras-chave: HPV; Conscientização; Vacinação; Nível de conhecimento.

Abstract

INTRODUCTION: The human papilloma virus (HPV) is strongly linked to the emergence of cervical neoplasms, with high potentially malignant dissemination, therefore, vaccination against HPV has become of great importance, as it has been proven to have prophylactic efficacy, being it is most effective when administered before a woman's first sexual intercourse. In this context, vaccination against HPV is extremely important for the population, however the campaigns promoted by the Brazilian Government face challenges in adherence due to ethical concerns and the population's lack of knowledge on this subject. Therefore, it is assumed that knowledge is an important determinant for vaccination strategies. **OBJECTIVE:** To assess the population's level of awareness about the Human Papillomavirus (HPV), establishing a direct link between this knowledge and the importance of vaccination as a preventive measure. **METHODS:** Articles were selected in Portuguese between the years 2012 and 2022, in the Scielo database, using the descriptors: HPV, vaccination and awareness, combined with the Boolean operator AND. The exclusion criteria were: paid articles, duplicates, considered irrelevant, whether by reading the title, summary or reading the full text. **RESULTS:** Recent research indicates that, despite the availability of online educational resources about HPV, many women around the world still lack adequate knowledge about this virus and its relationship to cervical cancer. However, research has demonstrated that using automatically generated text summaries, based on the BERT deep learning model, can be an effective approach to improving women's knowledge and awareness about HPV. **CONCLUSION:** Given the strong association between the human papilloma virus (HPV) and the development of cervical neoplasms, vaccination against HPV appears as a measure of great importance in preventing this serious health condition. The prophylactic effectiveness of vaccination, particularly when administered before the first sexual intercourse, is undeniable. However, vaccination campaigns face challenges in ensuring adequate population adherence, including ethical concerns and a lack of widespread knowledge on the subject.

Keywords: HPV; Awareness; Vaccination; Knowledge level.

Como citar: Pereira MFL, Lima MEO, Brito NE, Souza BF, Brito GE. Conscientização sobre o HPV e a vacinação: desafios e estratégias para a saúde das mulheres no Brasil. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):127. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica na toxicidade local da radiação tardia em pacientes com câncer de mama

The benefits of hyperbaric oxygen therapy in late radiation-induced tissue toxicity in patients with breast cancer

Maria Clara Ribeiro Loesch¹ ; Lhanne Hanne Duarte Maia¹ ; Maria Eduarda Garcia Evangelista¹ ; Camila Franzotti Dios¹ ; Elaine Maria Franzotti² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Lesão tecidual por radiação tardia (LRTI) no câncer de mama pode se beneficiar do tratamento com oxigênio hiperbárico (OHB). Esse estudo tem por objetivo analisar as publicações científicas sobre os efeitos da OHB na LRTI utilizado no tratamento do câncer de mama e assim aumentar os conhecimentos dos profissionais de saúde em relação a este tema, por se tratar de um assunto recente ainda não existem muitas publicações. **MÉTODOS:** Foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando a base de dados Pubmed. Como descritores de pesquisa utilizou-se "oxigênio hiperbárico", "câncer mama" e "toxicidade". Foram analisados 37 artigos dos últimos 10 anos dos quais foram selecionados 3 artigos sobre os efeitos OHB na toxicidade local da radiação tardia em pacientes tratados para câncer de mama. **RESULTADOS:** A oxigenoterapia é um dos métodos curativos mais utilizados para tratar os sintomas de LRTI em pacientes com câncer de mama. As queixas mais comuns relatadas pelas pacientes após LRTI são: dor no braço/ombro (46%), dor na área da mama afetada (67%), área inchada da mama afetada (45%), hipersensibilidade da mama afetada (54%). Após a OHB, esses mesmos sintomas são diminuídos, respectivamente, para: 7, 15, 13 e 15%. Foi evidenciado ainda uma redução expressiva da dor em 4/5, da fibrose em 1/2 e do linfedema da mama e/ou braço em 4/7 dos estudos pós OHB. Os efeitos colaterais mais prevalentes da OHB foram miopia (qualquer grau, n = 576, 57,3%) e barotrauma leve (n = 179, 17,8%). **CONCLUSÃO:** O uso da OHB demonstra ser eficiente no tratamento dos sintomas causados pela LRTI. A maioria dos pacientes relata melhora significativa dos sintomas com a sua utilização. Dessa forma, é imprescindível que todos os profissionais de saúde compreendam a utilidade da OHB no tratamento de complicações decorrentes da radioterapia em pacientes com câncer de mama e passem a incorporá-la em benefício de seus pacientes.

Palavras-chave: Oxigênio hiperbárico; Câncer mama; Toxicidade.

Abstract

INTRODUCTION: Late radiation-induced tissue toxicity (LRITT) in breast cancer may benefit from hyperbaric oxygen (HBO) treatment. This study aims to analyze scientific publications on the effects of HBO on LRITT used in the treatment of breast cancer and thus increase the knowledge of health professionals regarding this topic, as it is a recent subject there are not many publications yet. **METHODS:** A bibliographic review was carried out using the Pubmed database. "Hyperbaric oxygen", "breast cancer" and "toxicity" were used as research descriptors. 37 articles from the last 10 years were analyzed, from which 3 articles were selected on the effects of HBO on the local toxicity of late radiation in patients treated for cancer. **RESULTS:** Oxygen therapy is one of the most commonly used curative methods to treat LRITT symptoms in patients with breast cancer. The most common complaints reported by patients after LRITT are: pain in the arm/shoulder (46%), pain in the area of the affected breast (67%), swollen area of the affected breast (45%), hypersensitivity of the affected breast (54%). After HBO treatment, these same symptoms are reduced, respectively, to: 7, 15, 13 and 15%. There was also a significant reduction in pain in 4/5, fibrosis in 1/2 and lymphedema of the breast and/or arm in 4/7 of post-HBO treatment studies. HBO were myopia (any degree, n = 576, 57.3%) and mild barotrauma (n = 179, 17.8%). **CONCLUSION:** The use of HBO demonstrates to be efficient in treating symptoms caused by LRITT. Most patients report significant improvement in symptoms with its use. Therefore, it is essential that all health professionals understand the usefulness of HBO in treating complications arising from radiotherapy in patients with breast cancer and begin to incorporate it for the benefit of their patients.

Keywords: Hyperbaric oxygen; Breast cancer; Toxicity.

Como citar: Loesch MCR, Maia LHD, Evangelista MEG, Dios CF, Pereira MFL. Os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica na toxicidade local da radiação tardia em pacientes com câncer de mama. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):128. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Tendências promissoras na terapia do câncer: explorando a epigenética como alvo terapêutico

Promising trends in cancer therapy: exploring epigenetics as a therapeutic target

Bruna Ferreira de Souza¹; Marcos Felipe Lima Pereira¹; Árthemis Machado da Trindade¹; Marcos Correia da Trindade²

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Médico clínico geral e Oncologista, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A epigenética desempenha um papel crucial na compreensão e tratamento do câncer, pois os medicamentos nesse campo modificam a expressão gênica, controlando quais genes são ativados ou desativados nas células cancerígenas. Isso é importante, já que muitos cânceres estão ligados a alterações epigenéticas que estimulam o crescimento descontrolado das células. **OBJETIVOS:** Analisar o nível de eficiência do uso de fármacos que atuam alterando os mecanismos de expressão não gênico (epigenética). **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada na plataforma Google Acadêmico, Scielo e na PubMed, a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Câncer”; “Epigenética”; “Fármaco”, associados por meio do operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão foram pesquisas primárias, em português, com recorte temporal de 2018 a 2023. Excluí-se teses, dissertações, revisões, artigos incompletos. Foram selecionados 4 artigos para compor esta revisão. **RESULTADOS:** Pesquisas recentes destacaram o metabolismo do câncer como um alvo promissor para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas inovadoras que usam como base os mecanismos de expressão não gênico. As células cancerígenas demonstram um metabolismo hiperativo e uma notável capacidade de se adaptarem à escassez de nutrientes. Logo, medicamentos desenvolvidos para atingir o epigenoma das células cancerígenas são inovadores e já foram aprovados pela FDA para alguns tipos de doenças malignas. **CONCLUSÃO:** Em resumo, a epigenética emerge como uma promissora fronteira no entendimento e tratamento de doenças humanas, contudo, seu desenvolvimento pleno e sua implementação em larga escala demandam pesquisas contínuas, ensaios clínicos rigorosos e o refinamento de terapias existentes. O futuro da epigenética na medicina é promissor, mas requer um compromisso contínuo com a pesquisa e a inovação.

Palavras-chave: Câncer; Fármaco; Epigenética.

Abstract

INTRODUCTION: Epigenetics plays a crucial role in understanding and treating cancer, as drugs in this field modify gene expression, controlling which genes are activated or deactivated in cancer cells. This is important, as many cancers are linked to epigenetic changes that stimulate uncontrolled cell growth. **OBJECTIVES:** To analyze the level of efficiency in the use of drugs that act by altering non-gene expression mechanisms (epigenetics). **METHODS:** This is a bibliographic review carried out on the Google Scholar platform, Scielo and PubMed, based on the Health Sciences Descriptors (DeCS): “Cancer”; “Epigenetics”; “Drug”, associated using the Boolean operator “AND”. The inclusion criteria were primary research, in Portuguese, with a time frame from 2018 to 2023. Theses, dissertations, reviews, and incomplete articles are excluded. 4 articles were selected to compose this review. **RESULTS:** Recent research has highlighted cancer metabolism as a promising target for the development of innovative therapeutic approaches that use non-gene expression mechanisms as a basis. Cancer cells demonstrate a hyperactive metabolism and a remarkable ability to adapt to nutrient shortages. Therefore, drugs developed to target the epigenome of cancer cells are innovative and have already been approved by the FDA for some types of malignant diseases. **CONCLUSION:** In summary, epigenetics emerges as a promising frontier in the understanding and treatment of human diseases, however, its full development and large-scale implementation require continuous research, rigorous clinical trials and the refinement of existing therapies. The future of epigenetics in medicine is promising, but it requires an ongoing commitment to research and innovation.

Keywords: Cancer; Drug; Epigenetics.

Como citar: Souza BF, Pereira MFL, Trindade AM, Trindade MC. Tendências promissoras na terapia do câncer: explorando a epigenética como alvo terapêutico. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):129. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

Tratamento medicamentoso da dor em pacientes sob cuidados paliativos

Drug treatment of pain in patients under palliative care

Mônica Alves Flor¹ ; Karina Díaz Leyva de Oliveira¹ ; Brenda de Sousa Oliveira¹ ; Alessandro Fernandes de Oliveira² 

¹ Discente do Curso de Medicina da Universidade de Rio Verde - UniRV, Formosa - GO, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina da Universidade de Rio Verde - UniRV, Formosa - GO, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A Organização Mundial da Saúde (OMS) elenca o cuidado com a dor como o primeiro princípio dos cuidados paliativos, ressaltando “a promoção do alívio da dor e outros sintomas desagradáveis”. Em 1986, a OMS lançou seu primeiro protocolo sobre o manejo da dor oncológica baseado na “escada analgésica”, com o objetivo de avaliar e adaptar as medicações utilizadas segundo a necessidade do paciente em cada momento, de maneira sequencial e progressiva. **OBJETIVO:** Abordar os principais medicamentos utilizados para o controle da dor no paciente em cuidados paliativos. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura a partir de buscas na BVS, realizada em agosto de 2023. Os descritores utilizados foram: “Cuidados paliativos”, “dor”, “manejo da dor” e “tratamento farmacológico”. Foram selecionados artigos nos idiomas português e espanhol, dos últimos 5 anos. Dos 31 artigos encontrados, 6 foram selecionados para o estudo. **RESULTADOS:** Conforme a escada analgésica, no primeiro degrau são utilizados analgésicos não opióides: paracetamol, dipirona, ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco, meloxicam; no segundo degrau são usados opióides fracos como tramadol e codeína e no terceiro: morfina, oxycodona e fentanil. A terapia com opióides necessita ser individualizada, respeitando-se a dose necessária para cada paciente em cada momento. Outra estratégia utilizada na dor não controlada ou na impossibilidade de administração via oral é o uso de adesivos transdérmicos, sendo os mais usados os de buprenorfina e fentanil. Também são utilizados coadjuvantes como antidepressivos, anticonvulsivantes, corticoides, neurolépticos e ansiolíticos. **CONCLUSÃO:** Uma vez que o manejo da dor é parte integrante dos cuidados paliativos, é importante o seu controle por meio da analgesia, levando em consideração a escada analgésica, combinação de fármacos para otimizar o alívio da dor e a escolha da terapêutica mais apropriada para cada paciente.

Palavras-chave: Cuidados paliativos; Dor; Manejo da dor; Tratamento farmacológico.

Abstract

INTRODUCTION: The World Health Organization (WHO) lists pain management as the first principle of palliative care, highlighting “the promotion of relief from pain and other unpleasant symptoms.” In 1986, the WHO launched its first protocol for managing cancer pain based on the “analgesic ladder”, aiming to evaluate and adapt the medications used according to the patient’s needs at each moment, sequentially and progressively. **OBJECTIVE:** To address the main medications used to control pain in palliative care patients. **METHODS:** This is an integrative review of the literature based on searches in the BVS, carried out in August 2023. The descriptors used were: “Palliative care”, “pain”, “pain management” and “pharmacological treatment”. Articles in Portuguese and Spanish were selected from the last 5 years. Of the 31 articles found, 6 were selected for the study. **RESULTS:** According to the analgesic ladder, non-opioid analgesics are used in the first step: paracetamol, dipyrone, ibuprofen, naproxen, diclofenac, meloxicam; in the second step, weak opioids such as tramadol and codeine are used and in the third: morphine, oxycodone, and fentanyl. Opioid therapy needs to be individualized, respecting the dose needed for each patient at each time. Another strategy used in uncontrolled pain or when oral administration is impossible is the use of transdermal patches, the most commonly used being buprenorphine and fentanyl. Adjuvants such as antidepressants, anticonvulsants, corticosteroids, neuroleptics, and anxiolytics are also used. **CONCLUSION:** Since pain management is an integral part of palliative care, it is important to control it through analgesia, considering the analgesic ladder, the combination of drugs to optimize pain relief, and the choice of the most appropriate therapy for each patient.

Keywords: Palliative care; Pain; Pain Management; Pharmacological treatment.

Como citar: Flor MA, Oliveira KDL, Oliveira BS, Oliveira AF. Tratamento medicamentoso da dor em pacientes sob cuidados paliativos. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):130. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

Aspectos psicológicos relacionados com a dor fantasma

Psychological Aspects Related to Phantom Pain

Isabela Marques Silva¹ ; Ana Elisa de Freitas Souza¹ ; Gabrielly Rodrigues Lara¹ ; Maria Eduarda Santos Rodrigues¹ ;
Joaquim Brasil Neto² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: A dor, conceituada como uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada a uma lesão tecidual real ou potencial, está presente no membro ausente da maioria das pessoas que passaram/passam pelo processo de amputação. Verificou-se que não há uma quantidade suficiente de pesquisas acerca do forte impacto emocional e dos fatores psicológicos relacionados à dor fantasma. Dessa forma, percebe-se a necessidade de ampliar os conhecimentos referentes a esse assunto. **OBJETIVO:** Diante disso, o objetivo desta pesquisa é analisar a dor fantasma, seus fatores desencadeantes e seus aspectos psicológicos e identificar as principais consequências psicológicas desse tipo de dor. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão narrativa, um método que proporciona a síntese de conhecimentos disponíveis sobre a temática. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de artigos científicos e a busca ocorreu entre agosto e setembro de 2021. **RESULTADOS:** Conclui-se que diversos são os mecanismos que justificam a existência da dor do membro fantasma, sendo os principais relacionados a fatores psicológicos e à neuroplasticidade neuronal. **CONCLUSÃO:** A amputação gera um forte impacto emocional que, juntamente ao processo de luto pela perda do membro e mecanismos neurofisiológicos de plasticidade cerebral, levam o inconsciente e o próprio cérebro a restabelecerem a imagem corporal da integridade daquela região, contribuindo para a ocorrência da dor.

Palavras-chave: Dor fantasma; Fatores psicológicos; Neuroplasticidade.

Abstract

INTRODUCTION: Pain, conceptualized as a sensory and emotional unpleasant experience associated with actual or potential tissue damage, persists in the absent limb of the majority of individuals who have undergone or are undergoing the amputation process. It has been observed that there is insufficient research on the profound emotional impact and psychological factors related to phantom pain. Consequently, there is a recognized need to expand knowledge on this subject. **OBJECTIVE:** In light of this, the aim of this research is to analyze phantom pain, its triggering factors, and its psychological aspects, as well as to identify the primary psychological consequences of this type of pain. **METHODS:** This study employs a narrative review, a method that synthesizes available knowledge on the topic. The literature review was conducted using scientific articles, with the search taking place between August and September 2021. **RESULTS:** It is concluded that there are various mechanisms justifying the existence of phantom limb pain, with the primary ones linked to psychological factors and neuronal neuroplasticity. **CONCLUSION:** Amputation generates a significant emotional impact, coupled with the grieving process for the loss of the limb and neurophysiological mechanisms of brain plasticity, prompting the unconscious mind and the brain itself to restore the bodily image of the integrity of that region, thereby contributing to the occurrence of pain.

Keywords: Phantom pain; Psychological factors; Neuroplasticity.

Como citar: Silva IMS, Souza AEF, Lara GR, Rodrigues MED, Brasil Neto J. Aspectos psicológicos relacionados com a dor fantasma. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):131. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

Impacto do contato pele a pele em neonatos prematuros

Impact of skin-to-skin contact on premature neonates

Camilly Vitória Queiroz Lima¹ ; Maria Fernanda Lourenço Autran² ; Amel Caroline Fogaça de Freitas² ;
Letícia Barbosa Nunes Otavian² ; Alessandra Gelande de Souza² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, Brasília - DF, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

³ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Bebês são prematuros quando nascem antes de 37 semanas e enfrentam diversos desafios. O método canguru, contato pele a pele, é extremamente benéfico para recuperação. **OBJETIVO:** Revisar os resultados do contato pele a pele em neonatos prematuros, com o objetivo de ressaltar a importância desse momento. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão de literatura feita por meio de busca dos descritores "Kangaroo-Mother Care Method" AND "premature", nos bancos de dados PubMed e Scielo, em que utilizou-se 5 artigos publicados entre os anos de 2017 e 2023. Excluiu-se artigos os quais não contemplavam o tema. **RESULTADOS:** A prematuridade é uma das principais causas de morte de crianças abaixo de cinco anos de idade, por isso, a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) assegura os cuidados necessários, mas os expõe a procedimentos dolorosos como aspirações, por exemplo. Tais intervenções podem gerar consequências futuras como atraso no desenvolvimento psicomotor. Nesse contexto, o contato pele a pele, que está inserido no Método Canguru, é uma alternativa não farmacológica eficaz para alívio da dor e diminui a taxa de morbimortalidade neonatal pois proporciona benefícios como controle fisiológico, estabilidade térmica, redução do estresse, incentivo ao vínculo mãe-bebê e amamentação. Logo, os bebês na posição canguru, reduziram o choro, a atividade facial indicativa de dor e a frequência cardíaca diminuiu significativamente em relação aos bebês que permaneceram em incubadoras. **CONCLUSÃO:** É notória a importância do contato pele a pele para construção do vínculo do binômio mãe-filho, favorecendo a recuperação da mãe no período pós parto além de prevenir a ocorrência de infecções e diminuir a taxa de morbimortalidade.

Palavras-chave: Neonatologia; Prematuridade; Pele a pele.

Abstract

INTRODUCTION: Babies are premature when they are born before 37 weeks and face several challenges. The kangaroo method, skin-to-skin contact, is extremely beneficial for recovery. **OBJECTIVE:** To review the results of skin-to-skin contact in premature newborns, with the aim of emphasizing the importance of this moment. **METHODS:** This is a literature review carried out by searching the descriptors "Kangaroo-Mother Care Method" AND "premature", in the PubMed and Scielo databases, using 5 articles published between 2017 and 2023. Articles that did not address the topic were excluded. **RESULTS:** Prematurity is one of the main causes of death for children under five years of age, therefore, the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) guarantees the necessary care, but exposes them to painful procedures such as aspirations, for example. Such disciplines can generate future consequences such as delayed psychomotor development. In this context, skin-to-skin contact, which is part of the Kangaroo Method, is an effective non-pharmacological alternative to alleviate pain and reduce the rate of neonatal morbidity and mortality as it provides benefits such as physiological control, thermal stability, stress reduction, stimulation of bonding mother-baby and breastfeeding. Therefore, babies in the kangaroo position had reduced crying, facial activity indicative of pain and heart rate decreased significantly compared to babies placed in incubators. **CONCLUSION:** The importance of skin-to-skin contact for building the mother-child bond is well-known, favoring the mother's recovery in the postpartum period, as well as preventing the occurrence of infections and reducing the rate of morbidity and mortality.

Keywords: Neonatology; Prematurity; Skin to skin.

Como citar: Lima CVQ, Autran MFL, Freitas ACF, Otaviano LBN, Souza AG. Impacto do contato pele a pele em neonatos prematuros. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):132. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Injeções de plasma rico em plaquetas versus ácido hialurônico no tratamento de osteoartrite de joelho

Platelet-rich plasma injections versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis

Manoel Pereira dos Reis Neto¹ ; Bianca Leite Pereira¹ ; Gabriel Borges de Oliveira Câmara Gonçalves¹ ; Vitor Celestino Gutierrez Leite¹ ; Guilherme Augusto Santos Bueno² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Um estudo comparativo entre injeções de plasma rico em plaquetas (PRP) e ácido hialurônico (AH) no tratamento da osteoartrite de joelho (OAJ) é relevante devido à prevalência da condição, à variedade de opções terapêuticas e à necessidade de evidências sólidas para orientar decisões clínicas e impactar positivamente na qualidade de vida dos pacientes. **OBJETIVOS:** Avaliar a eficácia do uso de injeções de PRP comparado com o de ácido hialurônico no tratamento da osteoartrite de joelho. **MÉTODOS:** Foi pesquisado em 8 de setembro no PubMed, meta-análises de 2018 a 2023, em idioma inglês, com os termos "PRP", "hyaluronic acid", "knee osteoarthritis", "platelet-rich plasma" e operador booleano AND. Foram excluídos estudos que não apresentavam comparação de plasma rico em plaquetas e ácido hialurônico no tratamento de osteoartrite de joelho. A seleção ocorreu pela leitura de títulos e resumos. De 41 encontrados, 3 foram selecionados após leitura de títulos e resumos. **RESULTADOS:** Nesta análise de 60 ensaios clínicos randomizados, com 3.780 pacientes, os resultados combinados demonstraram que o plasma rico em plaquetas proporcionou uma redução mais efetiva da dor, melhora da função e qualidade de vida dos pacientes em diferentes momentos de acompanhamento, com vantagens consistentes em medidas como escores WOMAC (avalia dor, rigidez e função em osteoartrite), VAS (intensidade da dor), IKDC (função do joelho e a qualidade de vida relacionada ao joelho), Tegner Score (nível de atividade física) e EQ-VAS (qualidade de vida genérica relacionada à saúde) e nenhuma vantagem significativa no Lequesne Scale (gravidade da osteoartrite e seu impacto na vida diária) e KOOS (várias dimensões da função do joelho e qualidade de vida em pacientes com osteoartrite), em intervalos de 1, 3, 6 e 12 meses. **CONCLUSÃO:** O plasma rico em plaquetas surge como opção de tratamento mais eficaz principalmente a médio e longo prazo em comparação com a injeção de ácido hialurônico para pacientes com osteoartrite de joelho, além de seguro por não apresentar eventos adversos significativos quando comparado com injeção de ácido hialurônico.

Palavras-chave: Plasma rico em plaquetas; Ácido hialurônico; Osteoartrite de joelho.

Abstract

INTRODUCTION: A comparative study between platelet-rich plasma (PRP) injections and hyaluronic acid (HA) in the treatment of knee osteoarthritis (KOA) is relevant due to the prevalence of the condition, the variety of therapeutic options, and the need for solid evidence to guide clinical decisions and positively impact patients' quality of life. **OBJECTIVES:** To assess the efficacy of PRP injections compared to hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis. **METHODS:** A search was conducted on September 8th on PubMed for meta-analyses from 2018 to 2023 in English, using the terms "PRP," "hyaluronic acid," "knee osteoarthritis," "platelet-rich plasma," and the Boolean operator "AND." Studies that did not compare platelet-rich plasma and hyaluronic acid in knee osteoarthritis treatment were excluded. Selection was based on reading titles and abstracts. Out of 41 studies found, 3 were selected after reading titles and abstracts. **RESULTS:** In this analysis of 60 randomized clinical trials involving 3,780 patients, combined results demonstrated that platelet-rich plasma provided a more effective reduction in pain, improved function, and quality of life for patients at different follow-up intervals. Consistent advantages were observed in measures such as WOMAC scores (assessing pain, stiffness, and function in osteoarthritis), VAS (pain intensity), IKDC (knee function and knee-related quality of life), Tegner Score (level of physical activity), and EQ-VAS (generic health-related quality of life), with no significant advantage in the Lequesne Scale (severity of osteoarthritis and its impact on daily life) and KOOS (various dimensions of knee function and quality of life in osteoarthritis patients) at 1, 3, 6, and 12 months. **CONCLUSION:** Platelet-rich plasma emerges as a more effective treatment option, especially in the medium and long term, compared to hyaluronic acid injections for patients with knee osteoarthritis. Additionally, it is considered safe as it does not present significant adverse events when compared to hyaluronic acid injections.

Keywords: Platelet-rich plasma; Hyaluronic acid; Knee osteoarthritis.

Como citar: Reis Neto MP, Pereira BL, Gonçalves GBOC, Leite VCG, Bueno, GAS. Injeções de plasma rico em plaquetas versus ácido hialurônico no tratamento de osteoartrite de joelho. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):133. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

Relação da neoplasia de ovário e os genes BRCA

Relationship between ovarian neoplasia AND BRCA genes

Danielle Lucas Cardoso¹ ; Maria Vitória Soares Galeti² ; Mario Augusto Rego de Macedo¹ ; Matheus Félix Costa Ferreira¹ ; Katarina Masciano Pereira³ 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, Brasília - DF, Brasil.

³ Psicóloga pela Universidade Católica de Brasília – UCB, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O câncer de ovário, excluindo o de mama, é considerado o segundo câncer ginecológico mais prevalente no Brasil. Em 2020, apresentou uma prevalência de 6.650 casos e mortalidade de 62% atribuída ao diagnóstico tardio. O reconhecimento precoce dos fatores de predisposição, entre eles, as mutações dos genes BRCA1 e BRCA 2 que aparecem em 54% dos cânceres deste tipo, é uma estratégia crucial para a redução dessas taxas. **OBJETIVO:** O objetivo do presente trabalho é analisar a relação entre os genes BRCA com o câncer de ovário explorando a influência dessas mutações no desenvolvimento e prognóstico da doença. **MÉTODOS:** Trata-se de um levantamento bibliográfico por meio de uma revisão narrativa de publicações em periódicos nacionais entre 2021 a 2023 nos bancos de dados do Google Acadêmico, SciELO e PubMed. Para a elaboração do estudo, foram analisadas aquelas publicações que indicavam a existência de resultados originais sobre a relação entre o câncer de ovário e os genes BRCA1 e BRCA2. **RESULTADOS:** A revisão bibliográfica evidenciou que 15% dos casos dessa neoplasia estão associados a mutações dos genes BRCA. Do mais, uma parcela desses casos apresenta características hereditárias. Assim, os fatores genéticos que desempenham papel crucial no desenvolvimento do câncer de ovário podem ser reconhecidos precocemente por meio do rastreamento genético, contribuindo para o declínio da taxa de mortalidade. O rastreio precoce também representa uma economia de cerca de 96% aos cofres públicos, uma vez que o tratamento do câncer de ovário supera a casa dos 50.000 reais, enquanto o rastreio genético tem um custo inferior a 2.000 reais. O diagnóstico precoce permite a intervenção precoce com os inibidores da poli (ADP-ribose) polimerase-1 (PARP-1), representando melhores taxas de sobrevida, menor tempo de tratamento e aumento considerável da qualidade de vida. **CONCLUSÃO:** No Brasil, o câncer de ovário apresenta altos índices de incidência e mortalidade, sendo a detecção tardia um fator crucial. A revisão destaca a relação entre os genes BRCA e o câncer de ovário, ressaltando a necessidade de programas de diagnóstico precoce eficientes, por meio do rastreamento genético, para otimizar o prognóstico e qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Genética; Neoplasia; Ovário.

Abstract

INTRODUCTION: Ovarian cancer, excluding breast cancer, is considered the second most prevalent gynecological cancer in Brazil. In 2020, it exhibited a prevalence of 6,650 cases with a mortality rate of 62% attributed to late-stage diagnosis. Early recognition of predisposing factors, including mutations in the BRCA1 and BRCA2 genes, which occur in 54% of this type of cancer, is a crucial strategy for reducing these rates. **OBJECTIVE:** The aim of this study is to analyze the relationship between BRCA genes and ovarian cancer by exploring the influence of these mutations on the development and prognosis of the disease. **METHODS:** This involves a literature review through a narrative review of publications in national journals between 2021 and 2023, using Google Scholar, SciELO, and PubMed databases. The study focused on publications indicating the existence of original results regarding the relationship between ovarian cancer and BRCA1 and BRCA2 genes. **RESULTS:** The literature review revealed that 15% of cases of this neoplasia are associated with BRCA gene mutations. Additionally, a portion of these cases exhibits hereditary characteristics. Thus, genetic factors playing a crucial role in the development of ovarian cancer can be recognized early through genetic screening, contributing to a decline in mortality rates. Early screening also represents a cost-saving measure of approximately 96% for public funds, as ovarian cancer treatment exceeds 50,000 reais, while genetic screening costs less than 2,000 reais. Early diagnosis allows early intervention with poly (ADP-ribose) polymerase-1 (PARP-1) inhibitors, leading to better survival rates, shorter treatment times, and a considerable increase in quality of life. **CONCLUSION:** In Brazil, ovarian cancer presents high rates of incidence and mortality, with late detection being a crucial factor. The review highlights the relationship between BRCA genes and ovarian cancer, emphasizing the need for efficient early diagnosis programs through genetic screening to optimize the prognosis and quality of life for patients.

Keywords: Genetics; Neoplasia; Ovary.

Como citar: Reis Neto MP, Pereira BL, Gonçalves GBOC, Leite VCG, Bueno, GAS. Injeções de plasma rico em plaquetas versus ácido hialurônico no tratamento de osteoartrite de joelho. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):134. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

DIU Mirena: atuação do dispositivo na reposição hormonal e na prevenção de doenças na menopausa

DIU Mirena: device performance in hormone replacement and menopause related disease prevention

Luanna Catharyna Santos de Souza Silva¹ ; Danielle Lucas Cardoso² ; Lucila Nagata¹ 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Durante a menopausa as mulheres experienciam diversos desconfortos como perda da libido, fogachos e perda de massa óssea. Além disso, ante a queda da ação progestogênica, aumenta-se o risco de desenvolvimento de hiperplasias endometriais. Visando a melhora do quadro, temos a terapia hormonal (TH) estrogênica associada ao DIU Mirena para reposição progestogênica. **OBJETIVO:** O trabalho objetiva a análise dos benefícios da associação da TH estrogênica ao DIU Mirena em mulheres menopausadas. **MÉTODOS:** Foi realizada revisão de literatura nos bancos de dados Scielo e Google Acadêmico utilizando como descritores "menopausa", "dispositivos intrauterinos" e "reposição hormonal" resultando em 502 resultados publicados entre 2005 e 2023. Como critérios de inclusão utilizamos artigos disponíveis na íntegra em português e inglês que tivessem correlação com o tema. Os artigos foram reduzidos para 7, os quais, após serem lidos na íntegra, 4 foram incluídos. **RESULTADO:** O DIU Mirena, dispositivo intrauterino liberador de levonorgestrel, é conhecido pelo seu efeito contraceptivo seguro e eficaz. Possui como método de ação a liberação constante de levonorgestrel na cavidade uterina de modo a reduzir o crescimento endometrial. Porém, o mesmo também é indicado, em sua bula, para a proteção contra hiperplasia endometrial durante terapia de reposição estrogênica. A TH estrogênica visa diminuir os sintomas do climatério e demais consequências fisiológicas da menopausa. Porém, apesar de eficaz e benéfica, a TH estrogênica possui uma taxa de 20% ocorrência de hiperplasia endometrial. A associação da TH estrogênica, visando diminuir os sintomas e alterações do climatério, com o DIU Mirena, ante sua capacidade de atrofia endometrial; tem sido considerada uma excelente estratégia terapêutica para a prevenção da hiperplasia endometrial. Mais de 80% das mulheres usuárias dessa terapia avaliaram essa estratégia como excelente. **CONCLUSÃO:** Compreende-se assim o benefício do uso do DIU Mirena na menopausa. Sua ação conjunta com a TH estrogênica, que visa atuar nos principais desconfortos e que interferem na saúde psicológica, permite a promoção de uma ação preventiva para o desenvolvimento de neoplasias endometriais. Dessa forma, essa estratégia auxilia e abrange diversos sinais e sintomas da saúde da mulher como um todo.

Palavras-chave: Dispositivos intrauterinos; Endométrio; Menopausa.

Abstract

INTRODUCTION: During menopause, women experience various discomforts such as loss of libido, hot flashes, and bone mass loss. Additionally, due to the decline in progestogenic action, there is an increased risk of developing endometrial hyperplasia. In an effort to improve this condition, hormonal therapy (HT) with estrogen associated with the Mirena DIU for progestogenic replacement has been considered. **OBJECTIVE:** This study aims to analyze the benefits of combining estrogenic HT with the Mirena DIU in menopausal women. **METHODS:** A literature review was conducted using the Scielo and Google Scholar databases with the descriptors "menopause," "intrauterine devices," and "hormone replacement," resulting in 502 publications between 2005 and 2023. Inclusion criteria included articles available in full in Portuguese and English that correlated with the topic. Seven articles were initially selected, and after full-text reading, four were included. **RESULTS:** The Mirena DIU, a levonorgestrel-releasing intrauterine device, is known for its safe and effective contraceptive effect. Its mode of action involves the constant release of levonorgestrel into the uterine cavity to reduce endometrial growth. However, its label also indicates protection against endometrial hyperplasia during estrogen replacement therapy. Estrogenic HT aims to alleviate menopausal symptoms and other physiological consequences. Despite its efficacy and benefits, estrogenic HT has a 20% incidence of endometrial hyperplasia. The combination of estrogenic HT, targeting symptom reduction and climacteric changes, with the Mirena DIU, given its ability to induce endometrial atrophy, has been considered an excellent therapeutic strategy for preventing endometrial hyperplasia. Over 80% of women using this therapy evaluated this strategy as excellent. **CONCLUSION:** Thus, the benefit of using the Mirena DIU in menopause is understood. Its combined action with estrogenic HT, addressing key discomforts affecting psychological health, allows for a preventive approach to the development of endometrial neoplasias. This strategy aids and encompasses various signs and symptoms of women's overall health.

Keywords: Intrauterine devices; Endometrium; Menopause.

Como citar: Silva LCSS, Cardoso DL, Nagata L. DIU Mirena: atuação do dispositivo na reposição hormonal e na prevenção de doenças na menopausa. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):135. <https://doi.org/10.61695/rscs.v2i1.31>

Importância do diagnóstico precoce para a sobrevivência de neonatos com cardiopatias congênitas

Importance of early diagnosis for the survival of neonates with congenital heart defects

Juliana Brito Costa Guará¹ ; Ádria Maria Nascimento Júnior² ; Luana Rafael de Albuquerque Oliveira² ; Vanessa Menezes Roscete³ ; Alessandra Gelande de Souza⁴ 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC, Brasília - DF, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, Brasília - DF, Brasil.

³ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

⁴ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: As cardiopatias congênitas (CCs) são alterações estruturais no desenvolvimento do sistema cardiovascular, que abrangem diversas condições. Representam 8% das causas de mortalidade infantil e há correlação com severidade em neonatos prematuros, baixo peso e com comorbidades. **OBJETIVO:** Analisar a sobrevivência de neonatos com CC. **MÉTODOS:** Foi realizada uma revisão da literatura a partir de estudos das bases Scielo, Pubmed e Google Scholar com os descritores "cardiopatias congênitas", "neonatal" e "sobrevivência". Como critérios de elegibilidade, foram incluídos os trabalhos em português, publicados nos últimos 6 anos e disponíveis integralmente. Assim, foram selecionados cinco artigos. **RESULTADOS:** As CCs representam 40% das malformações fetais e são responsáveis por mais mortes no primeiro ano de vida do que quaisquer condições (excluindo etiologias infecciosas). O diagnóstico precoce, antes da alta hospitalar, é essencial para iniciar a assistência adequada em tempo hábil, diminuindo a taxa de letalidade em 40%. Vale ressaltar que a associação da intervenção com um seguimento interdisciplinar é imprescindível. Desse modo, no período gestacional, a ecocardiografia fetal é indicada para todas as gestantes e é considerada padrão-ouro apesar de ser examinador dependente. Após o nascimento, o rastreio é realizado através do exame clínico cardiovascular e do teste do coraçãozinho (oximetria de pulso nas primeiras 24 a 48 horas). Nesse contexto, o baixo acesso ao diagnóstico pré-natal e/ou ao nascimento dificultam consideravelmente o tratamento das CCs, levando a uma pior condição clínica ao nascimento. Ademais, a falta de capacitação dos profissionais de saúde também está associada aos desfechos clínicos desfavoráveis, uma vez que cerca de 30% dos recém-nascidos com CC recebem alta hospitalar sem diagnóstico, evoluindo para complicações como choque e óbito precoce. **CONCLUSÃO:** Portanto, as CCs influenciam na mortalidade infantil, principalmente durante o primeiro ano de vida, sendo o diagnóstico precoce e manejo clínico adequado primordiais para garantir a sobrevivência neonatal.

Palavras-chave: Cardiopatias congênitas; Manejo clínico; Assistência neonatal.

Abstract

INTRODUCTION: Congenital heart defects (CHDs) are structural changes in the development of the cardiovascular system, which encompass several conditions. They represent 8% of the causes of infant mortality and there is a correlation with severity in premature newborns, low birth weight and comorbidities. **OBJECTIVE:** Analyze the survival of newborns with CHD. **METHODS:** A literature review was carried out based on studies from the Scielo, Pubmed and Google Scholar databases with the descriptors "congenital heart defects", "neonatal" and "survival". As eligibility criteria, works in Portuguese, published in the last 6 years and available in full, were included. Therefore, five articles were selected. **RESULTS:** CHDs represent 40% of fetal malformations and contribute to more deaths in the first year of life than any other conditions (excluding infectious etiologies). Early diagnosis before hospital discharge is essential to initiate timely appropriate care, reducing the fatality rate by 40%. It's crucial to note that intervention combined with interdisciplinary follow-up is indispensable. Therefore, during pregnancy, fetal echocardiography is recommended for all pregnant women and is considered the gold standard despite being examiner-dependent. After birth, screening is performed through cardiovascular clinical examination and the heart test (pulse oximetry in the first 24 to 48 hours). In this context, limited access to prenatal diagnosis and/or at birth significantly complicates CHD treatment, leading to a worse clinical condition at birth. Additionally, the lack of healthcare professionals' training is also associated with unfavorable clinical outcomes, since around 30% of newborns with CHDs are discharged from hospital without a diagnosis, progressing to complications such as shock and early death. **CONCLUSION:** Therefore, CHDs influence infant mortality, especially during the first year of life, with early diagnosis and appropriate clinical management essential to guarantee neonatal survival.

Keywords: Congenital heart defects; Clinical management; Neonatal care.

Como citar: Guará JBC, Nascimento Júnior AM, Oliveira LRA, Roscete VM, Souza AG. Importância do diagnóstico precoce para a sobrevivência de neonatos com cardiopatias congênitas. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):136. <https://doi.org/10.61695/racs.v2i1.31>

As práticas de cuidados paliativos em pacientes com demência

Palliative care practices in patients with dementia

Letícia Barbosa Nunes Otaviano¹ ; Isabella Borges Pimenta¹ ; Danielle Lucas Cardoso¹ ; Maria Luísa do Couto Ribeiro Lopes¹ ; Sílvia Abrantes² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Cuidados paliativos consistem na assistência multiprofissional, que objetiva a melhoria da qualidade de vida do paciente e de seus familiares. Assim, as síndromes demenciais evoluem e passam a modificar as atividades da vida diária do idoso. Desse modo, é fundamental praticar os pilares do cuidado paliativo no desenvolvimento de doenças neurodegenerativas. **OBJETIVO:** Objetiva-se analisar a importância dos cuidados paliativos em pacientes com demência. **MÉTODOS:** Revisão bibliográfica com buscas nas bases de dados PubMed e Scielo, nas línguas português e inglês dos últimos 15 anos. **RESULTADOS:** Demência compreende uma série de sinais e sintomas potencialmente graves e incapacitantes, cuja apresentação se dá de variadas maneiras com progressão contínua e, atualmente, sem cura. Assim, o déficit cognitivo gerado pela síndrome demencial se relaciona intrinsecamente à dependência funcional de terceiros, especialmente no que tange a quadros de etiologia crônico-degenerativos. Alguns atos e serviços que visam melhorar a qualidade de vida desses pacientes são: uso de fármacos para mediação da dor, oxigenoterapia, desbridamento e prevenção de feridas, estímulo da mobilidade, conforto físico e promoção de passeios externos. Tal comportamento é fundamental para o exercício do objetivo primordial dos cuidados paliativos, que é cuidar para além da cura da doença. **CONCLUSÃO:** A demência é uma patologia grave que interfere nas AVD do idoso e, nas fases mais avançadas, a dependência funcional se torna cada vez mais evidente. Isso demonstra a importância dos cuidados paliativos na evolução dessa doença com o intuito de promover qualidade de vida para o indivíduo.

Palavras-chave: Cuidados paliativos; Cuidados em geriatria; Síndromes demenciais.

Abstract

INTRODUCTION: Palliative care involves multiprofessional assistance aimed at improving the quality of life for patients and their families. As such, dementia syndromes progress and begin to impact the daily activities of the elderly. Therefore, it is crucial to implement the pillars of palliative care in the development of neurodegenerative diseases. **OBJECTIVE:** The objective is to analyze the importance of palliative care in patients with dementia. **METHODS:** Literature review with searches in the PubMed and Scielo databases in Portuguese and English over the last 15 years. **RESULTS:** Dementia comprises a range of potentially severe and disabling signs and symptoms, presenting in various ways with continuous progression and currently no cure. Thus, the cognitive deficit generated by the dementia syndrome is intrinsically related to functional dependence on others, especially in cases of chronic-degenerative etiology. Some acts and services aimed at improving the quality of life for these patients include: use of pain-relieving medications, oxygen therapy, wound debridement and prevention, mobility stimulation, physical comfort, and promotion of outdoor activities. Such behavior is essential for the primary goal of palliative care, which is to care beyond curing the disease. **CONCLUSION:** Dementia is a serious condition that interferes with the activities of daily living (ADLs) of the elderly, and in advanced stages, functional dependence becomes increasingly evident. This underscores the importance of palliative care in the progression of this disease with the aim of promoting quality of life for the individual.

Keywords: Palliative care; Geriatric care; Dementia syndromes.

Como citar: Otaviano LBN, Pimenta IB, Cardoso DL, Lopes MLCR, Abrantes, S. Importância do diagnóstico precoce para a sobrevida de neonatos com cardiopatias congênitas. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):137. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

A importância do diagnóstico precoce: retinoblastoma

The importance of early diagnosis: retinoblastoma

Alicia Maria Grau Barreto¹ ; Bianca Oliveira França² ; Eduardo Valença Restivo² ; Marcelo Prado Brasil² ;
Paulo César Nunes Restivo³ 

¹ Discente do Curso de Medicina da Universidade Católica de Brasília - UCB, Brasília - DF, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

³ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O retinoblastoma (RB) é a malignidade intraocular mais comum na infância (95% dos casos ocorrem antes dos 5 anos), ocupando o terceiro lugar em todas as faixas etárias de malignidades oculares. O rastreamento é feito durante os primeiros anos de vida, através do teste do reflexo vermelho. Quando o diagnóstico é tardio, a doença pode evoluir com a invasão de estruturas circundantes e metástases para órgãos distais. Assim, o rastreio e o diagnóstico precoces são fundamentais na prevenção da perda visual e na diminuição do risco de mortalidade. **OBJETIVO:** Salientar a importância do diagnóstico precoce de RB. **MÉTODOS:** Este trabalho é uma revisão narrativa de literatura em que foram selecionados 9 artigos dos últimos cinco anos. A coleta de dados foi feita a partir de artigos publicados em revistas indexadas vinculadas a Pubmed, utilizando-se na busca os termos em inglês: “retinoblastoma” e “early diagnosis”. **RESULTADOS:** O RB é um tumor maligno do sistema nervoso central, cuja causa é a mutação hereditária ou espontânea do gene RB1. Os sinais clínicos mais comuns são: leucocoria e estrabismo, podendo, também, serem encontrados: proptose, nistagmo e diminuição da visão. O exame fundoscópico dilatado é o método diagnóstico padrão-ouro, o qual consiste em avaliar o reflexo vermelho; sendo a presença do reflexo de cor branca suspeita de RB. Contudo, a leucocoria indetectável, o tamanho reduzido do tumor e a não adesão aos exames oftalmológicos, dificultam o diagnóstico precoce, piorando, assim, o prognóstico. O rastreio de RB inicia-se ao nascimento, com a avaliação do reflexo vermelho, sendo a presença de leucocoria justificativa para a consulta urgente com um oftalmologista. O tratamento é complexo, possuindo como objetivo principal a mitigação do câncer, além de depender do tamanho e da lateralidade do tumor, idade, risco de metástase secundária, tentativas anteriores de quimioterapia, história familiar e toxicidade do agente quimioterápico. **CONCLUSÃO:** O RB pode ser curado se detectado precocemente, já que pode progredir rapidamente e evoluir para metástase. O exame do reflexo vermelho é fundamental para a suspeita da doença e a busca por uma consulta com o oftalmologista. A triagem precoce, os tratamentos abrangentes e o acompanhamento dos pacientes podem levar a melhorias no prognóstico.

Palavras-chave: Diagnóstico Precoce; Retinoblastoma; Prognóstico.

Abstract

INTRODUCTION: Retinoblastoma (RB) is the most common intraocular malignancy in childhood (95% of cases occur before the age of 5 years), ranking third among all age groups of ocular malignancies. Screening is done during the first years of life, using the red reflex test. When diagnosis is delayed, the disease can progress with invasion of surrounding structures and metastases to distal organs. Therefore, screening and early diagnosis are essential in preventing visual loss and reducing the risk of mortality. **OBJECTIVE:** Highlight the importance of early diagnosis of RB. **METHODS:** The methodological approach of this work proposes a compilation of bibliographic research in which 9 articles from the last five years were selected. Data collection was carried out from articles published in indexed journals linked to PubMed, using the descriptors: “retinoblastoma” and “early diagnosis”. **RESULTS:** RB is a malignant tumor of the central nervous system, which cause is the hereditary or spontaneous mutation of the RB1 gene. The most clinical signs are: leukocoria and strabismus, and may also be found: proptosis, nystagmus and decreased vision. The dilated fundoscopic examination is the gold-standard diagnostic method, which consists of evaluating the red reflex; the presence of a white reflection is suspicious of RB. However, undetectable leukocoria, the small size of the tumor and non-compliance with ophthalmological exams make early diagnosis difficult, worsening the prognosis. RB screening begins at birth, with the assessment of the red reflex, with the presence of leukocoria justifying urgent consultation with an ophthalmologist. Treatment is complex, with the main objective of mitigating cancer, in addition to depending on the size and laterality of the tumor, age, risk of secondary metastasis, previous chemotherapy attempts, family history and toxicity of the chemotherapy agent. **CONCLUSION:** RB can be cured if detected early, as it can progress quickly and develop into metastasis. Examination of the red reflex is essential for suspecting the disease and seeking and appointment with an ophthalmologist. Early screening, comprehensive treatments, and patient follow-up can lead to improvements in prognosis.

Keywords: Early diagnosis; Retinoblastoma; Prognosis.

Como citar: Barreto AMG, França BO, Restivo EV, Brasil MP, Restivo PCN. A importância do diagnóstico precoce: retinoblastoma. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):138. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Impacto da pandemia de Covid-19 na mortalidade dos brasileiros em 2020

Impact of the Covid-19 pandemic on the mortality of brazilians in 2020

Vinicius Gonçalves Silva¹ ; Marcelo Prado Brasil¹ ; Maria Eduarda Garcia Evangelista¹ ; Joaquim Brasil Neto² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Em 2020, o novo coronavírus (SARS-CoV-2) surgiu em Wuhan, China, originando a pandemia de COVID-19. A COVID-19 se destacou devido à sua letalidade em grupos vulneráveis e rápida propagação. Os dados epidemiológicos brasileiros foram valiosos, mas imprecisos devido às limitações na testagem e mortes não diagnosticadas. O estudo comparou o excesso de óbitos em 2020 com a média dos últimos três anos como indicador-chave do impacto da pandemia. **OBJETIVO:** Analisar o impacto da pandemia sobre a mortalidade dos brasileiros em 2020 e verificar possíveis discrepâncias regionais na mortalidade por Covid-19 em 2020. **MÉTODOS:** Foi realizada uma breve revisão de literatura e posteriormente análises com dados federais (dataSUS) para examinar a mortalidade geral brasileira, abarcando várias causas. Foi computada a média anual de óbitos nos três anos anteriores a 2020, comparando-as com a desse ano por regiões e estados. A análise identificou o excesso de mortes relacionadas ao COVID-19. **RESULTADOS:** O estudo considerou a mortalidade por todas as causas, revelando o impacto da pandemia de COVID-19. A região sudeste teve o maior número de mortes confirmadas, atribuível à sua alta população e disponibilidade de testes. O Nordeste também teve números significativos. Regiões como norte e nordeste apresentaram baixos índices de notificação, indicando subnotificação devido à falta de recursos para diagnóstico. As regiões sudeste e centro-oeste tiveram índices mais próximos de 1, sugerindo melhores condições de atendimento. Na região Sul, a aparente supernotificação provavelmente ocorreu pela redução do número de acidentes e mortes por outras causas e por alguns diagnósticos feitos com base em diferentes definições de caso adotadas pelo Ministério da Saúde durante a pandemia. **CONCLUSÃO:** O estudo evidenciou o impacto significativo da pandemia de COVID-19 na mortalidade no Brasil. Foi identificada ainda variação significativa nas notificações de óbitos entre os estados, indicando a influência da disponibilidade de testes na contabilização total de casos, com notável subnotificação em regiões com recursos limitados. Esses achados reforçam a necessidade de aprimorar a capacidade de diagnóstico e notificação em todas as regiões, visando obter uma compreensão mais precisa do impacto real da pandemia.

Palavras-chave: Covid-19; Mortalidade; Notificação.

Abstract

INTRODUCTION: In 2020, the new coronavirus (SARS-CoV-2) emerged in Wuhan, China, originating the COVID-19 pandemic. COVID-19 stood out due to its lethality in vulnerable groups and rapid spread. Brazilian epidemiological data were valuable but inaccurate due to limitations in testing and undiagnosed deaths. The study compared excess deaths in 2020 with the average of the last three years as a key indicator of the impact of the pandemic. **OBJECTIVE:** Analyze the impact of the pandemic on the mortality of Brazilians in 2020 and verify possible regional discrepancies in mortality from Covid-19 in 2020. **METHODS:** A brief literature review was carried out and subsequently the data were compared to official data (dataSUS) to examine mortality of Brazilians in general, covering several causes. The annual average of deaths in the three years prior to 2020 was calculated and compared to the actual value for that year, by regions and states. The analysis identified excess deaths related to COVID-19. **RESULTS:** The study considered all-cause mortality, revealing the impact of the COVID-19 pandemic. The southeast region had the highest number of confirmed deaths, attributable to its high population and availability of testing. The Northeast also had significant numbers. Regions such as the north and northeast had low notification rates, indicating underreporting due to lack of resources for diagnosis. The southeast and central-west regions had rates closer to 1, suggesting better service conditions. In the South region, the apparent over-reporting probably occurred due to the reduction in the number of accidents and deaths from other causes and due to some diagnoses made based on different case definitions adopted by the Ministry of Health during the pandemic. **CONCLUSION:** The study highlighted the significant impact of the COVID-19 pandemic on mortality in Brazil. A significant variation in death notifications between states was also identified, indicating the influence of the availability of tests on the total number of cases, with notable underreporting in regions with limited resources. These findings reinforce the need to improve diagnostic and reporting capacity in all regions, aiming at obtaining a more accurate understanding of the real impact of the pandemic.

Keywords: Covid-19; Mortality; Notification.

Como citar: Silva VG, Brasil MP, Evangelista MEG, Brasil Neto J. Impacto da pandemia de Covid-19 na mortalidade dos brasileiros em 2020. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):139. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Parkinsonismo induzido por haloperidol: implicações clínicas e abordagens terapêuticas

Haloperidol-induced parkinsonism: clinical implications and therapeutic approaches

Eduardo Valença Restivo¹ ; Alicia Maria Grau Barreto¹ ; Bianca Oliveira França¹ ; Marcelo Prado Brasil² ; Marcio Tulio Rodrigues Coura² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: O Parkinsonismo induzido por medicamentos é uma condição neurológica que pode surgir como efeito colateral de diversos medicamentos, tais como os antipsicóticos típicos. Esta condição representa uma séria preocupação, uma vez que impacta significativamente a qualidade de vida dos pacientes e é o distúrbio de movimento mais comum associado ao uso de medicação antipsicótica. **OBJETIVO:** Abordar as implicações clínicas e as estratégias terapêuticas relacionadas ao Parkinsonismo induzido pelo Haloperidol. **MÉTODOS:** Foi realizada uma revisão de literatura nos bancos de dados Pubmed, SciELO e Up to date utilizando os descritores DeCS e MeSH e filtro para artigos de revisão simples e sistemática publicados em língua inglesa e portuguesa nos últimos 5 anos. **DISCUSSÃO:** A fisiopatologia do Parkinsonismo está associada principalmente aos efeitos dos medicamentos antipsicóticos no sistema dopaminérgico, interferindo nas vias que levam a falha na transmissão. Dentre os efeitos colaterais extrapiramidais, o Parkinsonismo foi listado como o distúrbio mais frequente, estando presente na administração de antipsicóticos típicos, como haloperidol e fenotiazina, e atípicos, como olanzapina, quetiapina e risperidona, sendo que esses apresentaram um menor potencial de desenvolvimento do Parkinsonismo. A susceptibilidade ao Parkinsonismo induzido por fármacos parece ter um fundo genético, em especial os alelos HTR6 T e SLC6A3 9R. Essa condição pode surgir pouco após a administração do fármaco ou levar anos para seu desenvolvimento. Cerca de 50 a 75% dos casos são causados por neurolépticos e os efeitos adversos começam a se manifestar no primeiro mês de uso do medicamento, sendo que em 90% dos casos as primeiras manifestações clínicas se iniciam nos primeiros três meses de uso da droga. Na maior parte dos casos, a interrupção da medicação é suficiente para que cessem os sintomas do Parkinsonismo medicamentoso, mas isso não se aplica a todas as síndromes extrapiramidais. **CONCLUSÃO:** Os pacientes que usam neurolépticos devem ser acompanhados e monitorados para detecção de efeitos adversos, como o Parkinsonismo. Essa condição é reversível com a descontinuação do medicamento causador e pode ser substituído por outra alternativa. No entanto, os sintomas podem persistir por algum tempo após a interrupção da medicação.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; Doença de Parkinson Secundária; Haloperidol.

Abstract

INTRODUCTION: Drug-induced Parkinsonism is a neurological condition that can arise as a side effect of various medications, such as typical antipsychotics. This condition represents a serious concern as it significantly impacts patients quality of life and is the most common movement disorder associated with the use of antipsychotic medication. **OBJECTIVE:** Address the clinical implications and therapeutic strategies related to Haloperidol-induced Parkinsonism. **METHODS:** A literature review was carried out in the Pubmed, SciELO and Up to date databases using the DeCS and MeSH descriptors and a filter for simple and systematic review articles published in English and Portuguese in the last 5 years. **DISCUSSION:** The pathophysiology of Parkinsonism is mainly associated with the effects of antipsychotic medications on the dopaminergic system, interfering with the pathways that lead to transmission failure. Among the extrapyramidal side effects, Parkinsonism was listed as the most frequent disorder, being present in the administration of typical antipsychotics, such as haloperidol and phenothiazine, and atypical ones, such as olanzapine, quetiapine and risperidone, and these had a lower potential for the development of Parkinsonism. Susceptibility to drug-induced Parkinsonism appears to have a genetic background, especially the HTR6 T and SLC6A3 9R alleles. This condition may appear shortly after administration of the drug or take years to develop. Around 50 to 75% of cases are caused by neuroleptics and adverse effects begin to manifest themselves in the first month of using the medication, with 90% of cases seeing the first clinical manifestations begin within the first three months of using the drug. In most cases, stopping the medication is enough for the symptoms of medicated Parkinsonism to cease, but this does not apply to all extrapyramidal syndromes. **CONCLUSION:** Patients using neuroleptics must be followed and monitored to detect adverse effects, such as Parkinsonism. This condition is reversible with discontinuation of the causative medication and can be replaced by another alternative. However, symptoms may persist for some time after stopping the medication.

Keywords: Parkinson's Disease; Secondary Parkinson's Disease; Haloperidol.

Como citar: Restivo EV, Barreto AMG, França BO, Brasil MP, Coura MTR. Parkinsonismo induzido por haloperidol: implicações clínicas e abordagens terapêuticas. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):140. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>

Impacto dos ruídos na uti neonatal no desenvolvimento dos recém-nascidos

Impact of noise in the neonatal icu on the development of newborn

Ana Beatriz Assunção Borges¹ ; Beatriz Ribeiro Freire¹ ; Gustavo Senra Avancini² 

¹ Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário EURO-AMERICANO - UNIEURO, Brasília - DF, Brasil.

² Médico. Mestre em Educação nas Profissões de Saúde pela PUC, São Paulo, Brasil.

Resumo

INTRODUÇÃO: Sabe-se que a Unidade de Tratamento Intensivo neonatal (UTIN) é um ambiente afetado por uma sobrecarga de estímulos sensoriais, com a presença de intensos ruídos. O ruído excessivo encontrado nas unidades neonatais é proveniente de diferentes fontes, tais como: respiradores mecânicos, incubadoras, bombas de infusão, alarmes, visitas de familiares, circulação de profissionais e equipamentos, atividades de limpeza e manipulação não cuidadosa de objetos. Tal tema tem sido alvo de investigação em artigos científicos devido ao impacto clínico nos bebês prematuros, uma vez que, quando somados à fragilidade biológica e à prolongada permanência nessas unidades, podem agravar os riscos para a saúde e afetar negativamente a fisiologia do recém-nascido. **OBJETIVO:** Compreender os impactos dos ruídos na UTI neonatal no desenvolvimento dos recém-nascidos. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica através da análise de artigos científicos publicados nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico e periódicos de revistas nacionais e internacionais. Foram utilizados como critério de inclusão somente os artigos publicados nos idiomas português e inglês entre os anos de 2004 e 2021. **RESULTADO:** No ambiente de uma UTIN, ocorrem diversas situações que podem ser estressantes e super estimulantes, podendo afetar adversamente o desenvolvimento neuromotor, dado que o cérebro do neonato ainda está em processo de formação. Observou-se que há efeitos deletérios aos recém-nascidos, como interferência na fase do sono profundo, alterações na frequência cardíaca, aumento na pressão arterial, diminuição na saturação do O₂, aumento na pressão intracraniana, redução do desenvolvimento cognitivo, atrasos no desenvolvimento auditivo, além de ocasionar irritabilidade e choro frequente, o que leva à instabilidade das funções fisiológicas. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que os recém-nascidos são altamente afetados pelo sons ambiente, como foi demonstrado nas alterações fisiológicas e funcionais apresentadas. Portanto, é crucial implementar medidas de intervenção relacionadas às práticas de manutenção dos equipamentos e ao comportamento dos profissionais e familiares, através da execução de programas educacionais em curso, com o objetivo de diminuir a exposição ao ruído.

Palavras-chave: UTI neonatal; Ruídos; Impactos em recém nascidos; Fontes de ruídos.

Abstract

INTRODUCTION: It is known that the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) is an environment affected by an overload of sensory stimuli, with the presence of intense noise. The excessive noise found in neonatal units comes from different sources, such as: mechanical respirators, incubators, infusion pumps, alarms, family visits, movement of professionals and equipment, cleaning activities and careless handling of objects. This topic has been the subject of investigation in scientific articles due to the clinical impact on premature babies, since, when added to biological fragility and prolonged stay in these units, they can aggravate health risks and negatively affect the physiology of the newborn. **OBJECTIVE:** Understand the impacts of noise in the neonatal ICU on the development of newborns. **METHOD:** This is a bibliographic review study through the analysis of scientific articles published in the Scielo, Google Scholar databases and national and international journals. Only articles published in Portuguese and English between 2004 and 2021 were used as inclusion criteria. **RESULT:** In the environment of a NICU, several situations occur that can be stressful and super stimulating, which can adversely affect neuromotor development, given that the newborn's brain is still in the process of formation. It was observed that there are harmful effects on newborns, such as interference in the deep sleep phase, changes in heart rate, increase in blood pressure, decrease in O₂ saturation, increase in intracranial pressure, reduction in cognitive development, delays in auditory development, in addition to causing irritability and frequent crying, which leads to instability in physiological functions. **CONCLUSION:** It is concluded that newborns are highly affected by environmental sounds, as demonstrated in the physiological and functional changes presented. Therefore, it is crucial to implement intervention measures related to equipment maintenance practices and the behavior of professionals and family members, through the implementation of ongoing educational programs, with the aim of reducing exposure to noise.

Keywords: Neonatal ICU; Noises; Impacts on newborns; Noise sources.

Como citar: Borges ABA, Freire BR, Avancini GS. Impacto dos ruídos na uti neonatal no desenvolvimento dos recém-nascidos. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024;2(1):141. <https://doi.org/10.61695/rcs.v2i1.31>