

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –
UNIPTAN**

CURSO DE MEDICINA

**PEDRO HENRIQUE CORRÊA OLIVEIRA
RENAN MINARINI PINOTTI**

HIPERTENSÃO PULMONAR

SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2023

AGRADECIMENTOS

Com a conclusão desta etapa tão importante da minha vida, desejo agradecer a algumas pessoas que, de alguma forma, ajudaram nesta caminhada.

Primeiramente agradeço a Deus, que sempre me guiou e se fez presente em vários momentos, por ter me dotado de sabedoria, saúde e força para atingir mais uma conquista em minha vida.

Um agradecimento final à minha família e amigos, que sempre demonstraram apoio incondicional em todos os momentos, incentivando-me cada vez mais a cada conquista.

**PEDRO HENRIQUE CORRÊA OLIVEIRA
RENAN MINARINI PINOTTI**

HIPERTENSÃO PULMONAR

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau de
médico no Curso de Medicina do Centro
Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

Orientador: Daniel silva Rodrigues

SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2023

PEDRO HENRIQUE CORRÊA OLIVEIRA
RENAN MINARINI PINOTTI

HIPERTENSÃO PULMONAR

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado para
obtenção do grau de médico no Curso de Medicina
do Centro Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

Orientador:

São João Del Rei, 28 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Titulação (UNIPTAN)

Daniel silva rodrigues – doutor (UNIPTAN)

Membro da banca - Titulação(Instituição)

Daniel silva rodrigues – doutor (UNIPTAN)

Douglas Roberto Guimarães Silva – Doutor(UNIPTAN)

RESUMO

A hipertensão pulmonar é conceituada como pressão arterial pulmonar média ≥ 25 mmHg. Neste estudo, tem-se como foco sua relevância nas cardiopatias congênitas, revisando a fisiopatologia, o diagnóstico e o manejo. A hipertensão pulmonar corresponde a uma complicação que ocorre geralmente em cardiopatias congênitas, prevalecendo entre 5 a 10% em adultos. De causa multifatorial, pode estar vinculado tanto à natureza ou tamanho e natureza do defeito no coração como a aspectos genéticos e ambientais. O novo delineamento do leito vascular pulmonar resulta na elevação da resistência vascular pulmonar, cujo diagnóstico ocorre por meio de uma série de pesquisas, tais como teste de esforço, ecocardiografia, ressonância magnética, cateterismo cardíaco e tomografia computadorizada. O presente estudo teve como objetivo compreender as principais informações sobre a hipertensão pulmonar conforme a literatura científica recente, realizando-se pesquisa bibliográfica com a busca e seleção de artigos científico, dissertações e teses. A partir da análise de conteúdo dos dados, conclui-se que é possível garantir melhorias quanto à morbidade e mortalidade quando houver diagnóstico e intervenção precoce. Observou-se que não há como diminuir com precisão a prevalência dessa condição, mas estimas que pesquisas sobre o tema poderão garantir o aumento de sobrevida no futuro e compreensão mais clara sobre os processos de doença, criando-se possibilidades de potenciais tratamentos.

Palavras-chave: Hipertensão pulmonar. Pressão Arterial. Sobrevida.

ABSTRACT

Pulmonary hypertension is conceptualized as mean pulmonary arterial pressure ≥ 25 mmHg. This study focuses on its relevance in congenital heart diseases, reviewing the pathophysiology, diagnosis, and management. Pulmonary hypertension is a complication that generally occurs in congenital heart diseases, prevalent in 5 to 10% of adults. It has a multifactorial cause and may be linked to the nature or size and nature of the heart defect as well as to genetic and environmental aspects. The new delimitation of the pulmonary vascular bed results in increased pulmonary vascular resistance, whose diagnosis occurs through a series of investigations, such as stress test, echocardiography, magnetic resonance imaging, cardiac catheterization, and computed tomography. The present study aimed to understand the main information about pulmonary hypertension according to the recent scientific literature, carrying out a bibliographic research with the search and selection of scientific articles, dissertations and theses. From the content analysis of the data, it was concluded that it is possible to guarantee improvements in morbidity and mortality when there is early diagnosis and intervention. It was observed that there is no way to accurately reduce the prevalence of this condition, but it is estimated that research on the subject can ensure increased survival in the future and a clearer understanding of disease processes, creating possibilities for potential treatments.

Keywords: Pulmonary hypertension. Main features. Scientific literature

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS.....	11
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
REFERÊNCIAS REFERÊNCIAS.....	16

TÍTULO

Autor 01: Sobrenome, iniciais do nome *

Autor 02: Sobrenome, iniciais do nome †

Orientador: Sobrenome, iniciais do nome. ‡

RESUMO

Resumo: A hipertensão pulmonar é conceituada como pressão arterial pulmonar média ≥ 25 mmHg. Neste estudo, tem-se como foco sua relevância nas cardiopatias congênitas, revisando a fisiopatologia, o diagnóstico e o manejo. A hipertensão pulmonar corresponde a uma complicação que ocorre geralmente em cardiopatias congênitas, prevalecendo entre 5 a 10% em adultos. De causa multifatorial, pode estar vinculado tanto à natureza ou tamanho e natureza do defeito no coração como a aspectos genéticos e ambientais. O novo delineamento do leito vascular pulmonar resulta na elevação da resistência vascular pulmonar, cujo diagnóstico ocorre por meio de uma série de pesquisas, tais como teste de esforço, ecocardiografia, ressonância magnética, cateterismo cardíaco e tomografia computadorizada. O presente estudo teve como objetivo compreender as principais informações sobre a hipertensão pulmonar conforme a literatura científica recente, realizando-se pesquisa bibliográfica com a busca e seleção de artigos científico, dissertações e teses. A partir da análise de conteúdo dos dados, conclui-se que é possível garantir melhorias quanto à morbidade e mortalidade quando houver diagnóstico e intervenção precoce. Observou-se que não há como diminuir com precisão a prevalência dessa condição, mas estima-se que pesquisas sobre o tema poderão garantir o aumento de sobrevida no futuro e compreensão mais clara sobre os processos de doença, criando-se possibilidades de potenciais tratamentos.

Palavras-chave: Hipertensão pulmonar. Pressão Arterial. Sobrevida.

Palavras-chave: Palavra 01. Palavra 02. Palavra 03. Palavra 04. Palavra 05 (de 3 a 5 palavras-chave)

ABSTRACT: Pulmonary hypertension is conceptualized as mean pulmonary arterial pressure ≥ 25 mmHg. This study focuses on its relevance in congenital heart diseases, reviewing the pathophysiology, diagnosis, and management. Pulmonary hypertension is a complication that generally occurs in congenital heart diseases, prevalent in 5 to 10% of adults. It has a multifactorial cause and may be linked to the nature or size and nature of the heart defect as well as to genetic and environmental aspects. The new delimitation of the pulmonary vascular bed results in increased pulmonary vascular resistance, whose diagnosis occurs through a series of investigations, such as stress test, echocardiography, magnetic resonance imaging, cardiac catheterization, and computed tomography. The present study aimed to understand the main information about pulmonary hypertension according to the recent scientific literature, carrying out a bibliographic research with the search and selection of scientific articles, dissertations and theses. From the content analysis of the data, it was concluded that it is possible to guarantee improvements in morbidity and mortality when there is early diagnosis and intervention. It was observed that there is no way to accurately reduce the prevalence of this condition, but it is estimated that research on the subject can ensure increased survival in the future and a clearer understanding of disease processes, creating possibilities for potential treatments.

Keywords: Pulmonary hypertension. Main features. Scientific literature.

*Graduando (a) do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail:

†Graduando(a) do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail:

‡Professor do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão pulmonar (HP) corresponde a uma condição fisiopatológica e hemodinâmica delineada pelo cateterismo cardíaco direito como uma elevação da pressão média da artéria pulmonar acima de 25 mmHg, em repouso. Diversas condições clínicas podem resultar em aumento da pressão arterial pulmonar, portanto, a avaliação detalhada e o diagnóstico preciso da doença de base são cruciais para o tratamento adequado.¹ Engloba um grupo heterogêneo de doenças com a característica comum de resistência vascular pulmonar elevada. Os pacientes geralmente apresentam sintomas inespecíficos de piora da fraqueza e dispneia aos esforços. A HP é uma doença progressiva com tratamento focado no manejo dos sintomas e tratamento das doenças de base.²

A HP não é incomum; pelo contrário, provavelmente afeta cerca de 1% da população global. Nos maiores de 65 anos, estima-se que a prevalência de hipertensão pulmonar seja em torno de 10%. No entanto, as várias formas de hipertensão pulmonar diferem consideravelmente em incidência e prevalência. No Brasil, não há estimativa em âmbito nacional a respeito, sendo os dados ainda escassos.³

Diante dessas ideias, este estudo teve como problemática a seguinte dúvida: quais as informações mais relevantes apresentada na literatura científica sobre a hipertensão pulmonar? Associado a isso, o objetivo geral foi compreender as principais informações sobre a hipertensão pulmonar conforme a literatura científica recente. Como objetivos específicos, teve-se: identificar etiologia, epidemiologia, fisiopatologia e histopatologia da hipertensão pulmonar; refletir sobre história e física relacionada à hipertensão pulmonar; estudar sobre diagnóstico, avaliação e tratamento da hipertensão pulmonar.

Como justificativa, entende-se que o estudo sobre esse tema é relevante porque o maior conhecimento a respeito por profissionais de saúde e pacientes pode colaborar com o diagnóstico precoce da hipertensão pulmonar, permitindo o tratamento para minimizar as comorbidades, tratar os sintomas, identificar e tratar as etiologias subjacentes, levando a melhores resultados dos pacientes.

Como referencial teórico para este estudo, foram utilizadas principalmente fontes de cunho científico, tais como artigos científicos, dissertações e teses publicadas nos últimos dez anos sobre o tema. Ressalta-se que para esse estudo adotou-se a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre a HP, de 2013.

2METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, com base na abordagem qualitativa. Conforme Kauark, Manhães e Medeiros,⁴ um estudo exploratório visa proporcionar uma aproximação com o problema, tornando-o claro. Assume, em geral, as formas de estudo de caso e pesquisa bibliográfica, podendo adotar, como recursos para a coleta de dados, entrevistas com indivíduos que vivenciaram o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulam o entendimento.

A abordagem qualitativa tem como objetivo compreender o comportamento das pessoas, suas ideias, atitudes, opiniões, o modo como essas vivenciam as experiências no mundo e do mundo.⁵

Como procedimento de pesquisa, realizou-se um estudo bibliográfico, o qual, conforme Prodanov e Freitas,⁶ é desenvolvido tomando como base materiais já publicados, compostos principalmente por publicações em periódicos, artigos científicos, livros, revistas, boletins, jornais, teses, dissertações, dentre outros, no intuito de colocar o pesquisador em contato direto com materiais já publicados sobre o tema em estudo.

Nessa perspectiva, será realizado um estudo bibliográfico no estilo de revisão narrativa de literatura que, conforme Silva e Assumpção⁷, é “[...] uma pesquisa que não usa critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura, além de não esgotar as fontes de informações. Esse tipo de pesquisa não exige um protocolo rígido e possui temática mais aberta”.

Para a realização da coleta de dados, foi desenvolvida a busca das fontes nas bases de dados *ScientificElectronic Library Online* (Scielo) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Hipertensão pulmonar”, “Principais características” e “Literatura científica.”, com o emprego dos operadores booleanos AND e OR para organizar as expressões de busca e localizar as fontes.

Nesse processo, para a seleção dos estudos, foram adotados como critérios de inclusão estudos empíricos sobre o tema, publicados entre os anos de 2012 e 2022, em revistas brasileiras, com texto completo disponível e em português. Ocorreu a exclusão dos estudos duplicados nas bases de dados, publicados noutras línguas, incompletos, de acesso restrito e com discussões teóricas que não apresentavam informações relevantes sobre a HP.

Os dados coletados a partir do estudo dessas fontes foram analisados qualitativamente. Para isso, o procedimento adotado foi a análise de conteúdo, estratégia que reúne um conjunto de procedimentos de pesquisa e tem como objetivo encontrar significação de um documento. Conforme Bardin,⁸ corresponde a um conjunto de procedimentos de análise das informações a fim de obter, por métodos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das comunicações e evidências (quantitativos ou não) que permitam a conjectura de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

3 RESULTADOS

3.1 Etiologia e epidemiologia

A hipertensão pulmonar (HP) surge de muitas etiologias. A classificação clínica da hipertensão pulmonar (HP) avançou desde sua primeira versão proposta pela Organização Mundial da Saúde em 1973. Em 1998, a OMS organizou a HP em 5 classificações de acordo com a causa, e essas classificações foram atualizadas em 2013. Conforme Jardim e Weatge:

A tabela de classificação levou em conta fatores comuns que pudessem ser agrupados: apresentação clínica, fisiopatologia, achados de anatomia patológica e resposta aos tratamentos. Surgiu assim o sistema de classificação em cinco grupos, então assim divididos: hipertensão arterial pulmonar; hipertensão pulmonar venosa; hipertensão pulmonar associada a enfermidades do sistema respiratório ou hipóxia; hipertensão pulmonar causada por doença trombótica ou embólica; e hipertensão pulmonar causada por doenças que afetam diretamente os vasos pulmonares. Dentro de cada grupo há subgrupos definidos por situações ou apresentações clínicas bem específicas. Essa proposta de classificação abandonou a classificação simplista até então vigente entre hipertensão pulmonar primária ou secundária, definida pela ausência ou presença de causas ou fatores de risco conhecidos. Esse foi um avanço significativo, pois demonstrou, ainda que com limitações, a complexidade do cenário da hipertensão pulmonar.⁹

O grupo 1 pode ser considerado hipertensão pulmonar primária ou hipertensão arterial pulmonar (HAP). Entre esse grupo, a HAP idiopática é a condição mais comum, com outras causas, como induzida por toxina, distúrbios do tecido conjuntivo e outras condições relacionadas, sendo menos prevalentes. O grupo 2 envolve HP devido à doença cardíaca esquerda, que é a causa mais comum de HP. A HP do grupo 3 é devida a doenças pulmonares, como doença pulmonar obstrutiva crônica e doença pulmonar intersticial. O tromboembolismo pulmonar crônico causa HP do grupo 4, e HP do grupo 5 é devido a causas incertas ou multifatoriais.¹⁰

A HAP é uma doença rara. A prevalência estimada é entre 15 e 50 casos por milhão de indivíduos. Entre aqueles com HAP, a HAP idiopática é a mais comum e é mais comum em mulheres do que em homens. A hipertensão pulmonar por outras doenças, como cardiopatias ou doenças pulmonares crônicas, reflete epidemiologia semelhante à doença associada.¹¹ No Brasil, conforme Fontoura,³ não há registro epidemiológico de HP em âmbito nacional. Nesse sentido, são escassos dados epidemiológicos significativos sobre a população brasileira com HP.

3.2 Fisiopatologia e Histopatologia

A HAP é mais comumente idiopática e tem como característica elevação da resistência vascular e estreitamento dos vasos sanguíneos dentro da vasculatura pulmonar. Acredita-se que o fluxo restrito por meio das artérias pulmonares, como encontrado na HAP, tenha causas moleculares e genéticas que levam à hipertrofia do músculo liso, células endoteliais e adventícia.¹⁰ Em resposta ao aumento da resistência, o ventrículo direito aumentará o enchimento e o volume sistólico, o que aumenta ainda mais a pressão arterial pulmonar. Com o tempo, desenvolve-se hipertrofia ventricular direita. Nos outros grupos de HP, o aumento da resistência vascular pulmonar ocorre de forma semelhante devido ao fluxo restrito, mas é tipicamente secundário a outro processo, como doença cardíaca esquerda, doença pulmonar crônica ou tromboembolismo pulmonar crônico.¹²

Na HAP idiopática, as paredes arteriais apresentam hipertrofia medial, com proliferação de células endoteliais, células musculares lisas, fibroblastos e miofibroblastos, bem como a transição de células endoteliais nas artérias pulmonares para células mesenquimais semelhantes a músculo liso. Além disso, pode haver um componente inflamatório da HAP, pois os vasos afetados apresentam aumento de macrófagos e linfócitos.¹³

3.3 História e Física

Os sintomas de apresentação da HP refletem a causa subjacente da hipertensão, mas os pacientes com HP geralmente se queixam de dispneia, fadiga e angina, e podem se apresentar após um episódio de síncope. Os pacientes com HP do grupo se queixam frequentemente de dispnéia com piora constante aos esforços.¹⁴ Da mesma forma, o exame físico pode ser inespecífico, mas os sintomas geralmente refletem o grau de disfunção do ventrículo direito

(VD). À medida que a função do VD diminui, a pressão arterial baixa pode ser normal e as pulsações venosas jugulares podem ser observadas. Os sopros podem ser auscultados e refletir a causa subjacente. Sopros do lado direito, como regurgitação tricúspide, podem se desenvolver à medida que a tensão e a dilatação do coração direito aumentam. Um sopro de estenose aórtica ou mitral aponta para doença cardíaca esquerda como um fator contribuinte na HP do paciente. O restante do exame pode refletir sinais de insuficiência cardíaca direita, como hepatomegalia, edema periférico e ascite.¹⁵

3.4 Diagnóstico e avaliação

Biomarcadores comumente avaliados no contexto de cardiopatias, como peptídeo natriurético cerebral e troponina, são geralmente medidos em pacientes com suspeita de HP, mas não há papel claramente estabelecido para esses exames no diagnóstico de HP. O teste de caminhada de 6 minutos é útil para estabelecer uma linha de base do desempenho funcional, bem como para monitorar a progressão da doença. Uma radiografia de tórax pode ser útil para avaliar sinais de cardiomegalia, aumento do tamanho do ventrículo direito ou congestão vascular pulmonar, que pode ser observada na doença cardíaca esquerda.¹⁶

Um eletrocardiograma (ECG) pode mostrar sinais de doença cardíaca esquerda, como hipertrofia ventricular esquerda na HP do grupo dois. Desvio do eixo para a direita, bem como ondas R verticais em V1-V2 com ondas S mais profundas em V5-V6 podem representar hipertrofia ventricular direita ou tensão cardíaca direita e podem ser observadas na HAP. Semelhante a doenças pulmonares crônicas, como doença pulmonar obstrutiva crônica, contrações atriais prematuras frequentes e taquicardia atrial multifocal podem estar presentes no ECG.¹⁴

O teste de triagem não invasivo de escolha é o ecocardiograma transtorácico. A pressão sistólica da artéria pulmonar maior que 40 mm Hg ou a pressão média da artéria pulmonar (PAP) de 25 mm Hg devem indicar avaliação adicional para hipertensão pulmonar. Outras medidas não invasivas podem ser utilizadas como marcadores indiretos de HP, como o índice de desempenho miocárdico de Tei, que mede a eficiência do VD, e a excursão sistólica do plano anular tricúspide (TAPSE), que diminuirá à medida que o VD se dilata e diminui a função.¹⁷

A ecocardiografia é um método de triagem amplamente utilizado em pacientes com suspeita de hipertensão pulmonar. No entanto, o cateterismo cardíaco direito é necessário para

confirmar o diagnóstico de HP.¹⁸ A avaliação dos pacientes também deve incluir esclarecimento de etiologias específicas e avaliação do grau de comprometimento funcional e hemodinâmico. A maioria dos casos de hipertensão pulmonar deve-se a cardiopatia esquerda e/ou doença pulmonar (grupos clínicos 2 e 3); a hipertensão arterial pulmonar (HAP) idiopática permanece como diagnóstico de exclusão. Assim, algoritmos de diagnóstico são sugeridos por várias diretrizes para evitar testes diagnósticos excessivos para uma doença comum ou subdiagnóstico de condições raras.¹⁹

O cateterismo cardíaco direito permite a medição da PAP média, bem como da pressão capilar pulmonar (PCWP). A PAP média superior a 25 mm Hg com PCWP associada inferior a 15 mm Hg é diagnóstica de HAP, enquanto a PAP média elevada e PCWP superior a 15 mm Hg é típica em pacientes com HP devido a doença cardíaca esquerda. O teste de vasorreatividade pode ser feito durante o cateterismo cardíaco direito, no qual o óxido nítrico ou outro vasodilatador é administrado durante o procedimento. Uma redução de 10 mmHg ou mais na PAP média sem redução do débito cardíaco é considerada um teste de vasorreatividade positivo.²⁰

3.5 Tratamento

A HP tem muitas causas e, sem tratamento, acarreta alta morbidade e mortalidade. A condição é melhor gerenciada por uma equipe interprofissional que inclui um pneumologista, cardiologista, cirurgião torácico, radiologista, patologista, enfermeiros especializados e um internista. A chave é tratar a condição primária que causa hipertensão pulmonar. A maioria das causas de hipertensão pulmonar secundária são distúrbios cardíacos e pulmonares com uma pequena contribuição de outras síndromes vasculíticas. Sem tratamento, a morte prematura é comum. Aqueles que são tratados têm uma expectativa de vida mais longa, mas a falta de adesão/tratamento da medicação pode levar a uma má qualidade de vida.¹⁹

O tratamento da hipertensão pulmonar secundária a outras doenças (grupos 2 a 4) deve focar no tratamento da doença de base, não havendo papel estabelecido para os medicamentos indicados para HAP nos pacientes. O tratamento da HP do grupo um pode ser considerado uma progressão gradual e normalmente requer encaminhamento para um centro equipado para diagnosticar, tratar e monitorar a HAP. Bloqueadores dos canais de cálcio, como nifedipina, diltiazem e amlodipina, são úteis em pacientes com teste de vasorreatividade positivo.¹⁹ Para pacientes com teste de vasorreatividade negativo ou com resposta inadequada aos

bloqueadores dos canais de cálcio. O tratamento é focado na diminuição da resistência vascular pulmonar e PAP, mas não é curativo.²¹

Antagonistas de receptores de endotelina, como ambrisentana, bosentana e macitentan, antagonizam competitivamente os receptores de endotelina-1 e inibem a vasoconstrição que é tipicamente causada pela endotelina. Estes podem ser administrados por via oral e são recomendados para doença leve e moderada, classe II e III da NYHA. Os inibidores da fosfodiesterase 5 (PDE-5) (tadalafil, sildenafil, vardenafil) inibem os processos enzimáticos e resultam em aumento do monofosfato cíclico de guanosina, causando vasodilatação pulmonar e sistêmica. Os análogos da prostaglandina repõem a prostaglandina diminuída que está diminuída na hipertensão pulmonar. Estes ativam o receptor de prostaciclina, que acabará por levar à vasodilatação pulmonar. O epoprostenol é administrado por infusão intravenosa contínua e o treprostinil pode ser administrado por via intravenosa, subcutânea, oral e por inalação.²²

Pacientes com HP devido a tromboembolismo crônico devem ser encaminhados para avaliação para trombectomia endovascular. A opção de tratamento final para pacientes que falham no tratamento médico agressivo é o transplante de coração e pulmão.²³

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HP é uma condição cuja principal característica é a elevação da pressão na circulação pulmonar. Pode ser idiopática ou observada em outras condições. Pressões de 20 mm Hg ou menos em repouso são consideradas normais, e pressões de 21 a 24 mm Hg são equívocas, mas muitas vezes requerem investigação adicional. Sem tratamento, a HP tem mau prognóstico e pode evoluir para insuficiência ventricular direita e óbito. Pacientes com HP apresentam sintomas cardiovasculares e respiratórios inespecíficos, incluindo dispneia, fadiga, dor torácica ou angina e síncope.

Com melhorias na morbidade e mortalidade da intervenção cirúrgica precoce, pode-se prever que, por meio de pesquisa e educação contínuas, a detecção e intervenção precoces de CHD-APAH podem ser esperadas. No entanto, se isso diminuirá a prevalência da condição é incerto. Ensaio em andamento para o tratamento da HP podem aumentar a sobrevida no futuro. Por exemplo, um novo antagonista de receptor duplo, o macitentan, está atualmente em testes para determinar sua eficácia na síndrome de Eisenmenger simples. Isso é principalmente bem tolerado com sinais encorajadores em relação às saturações de oxigênio e

eficácia. Além disso, a fisiopatologia dos efeitos na função pulmonar ainda não é clara e pesquisas futuras podem ajudar a fornecer entendimentos mais claros dos processos de doença e, portanto, orientar tratamentos potenciais.

Ao longo da última década, pesquisas em doença vascular pulmonar revelaram mutações genéticas na HAP hereditária, novos métodos e técnicas de imagem para diagnóstico de HP, métodos para avaliar a função e remodelamento do ventrículo direito e o impacto clínico da doença e seu prognóstico em condições especiais como a população pediátrica. Em função disso, é fundamental que se realizem novas pesquisas sobre o tema, para que a sociedade tenha acesso e maior compreensão a respeito, e se beneficie com isso.

REFERÊNCIAS REFERÊNCIAS

1. Barreto SSM, Gazzana MB. Hipertensão pulmonar: relato de seis casos e atualização do tema. *Jornal de Pneumologia*. 2020;26:321-336.
2. Carnieto A, Murta ACDS, Scatollini, A, Eira, BO, Bueno BK, Campos CM, Francisco, Y. A. Protocolos de atendimento-Ambulatório de Cardiologia 2013 da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*. 2014;1-76.
3. Fontoura FF. Efeito do treinamento muscular inspiratório sobre a força muscular respiratória, dispneia, capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com hipertensão pulmonar: ensaio clínico randomizado controlado [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2018.
4. Kauark F, Manhães FC, Medeiros CH. Metodologia da pesquisa: guia prático. Itabuna: Via Litterarum; 2010.
5. Vieira S., Hossne WS. Metodologia Científica para a área de saúde. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.
6. Prodanov CC, Freitas EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Freevale; 2013.
7. Silva PCM, Assumpção AA. Relação entre violência psicológica e depressão em mulheres: revisão narrativa. *Pretextos - Revista da graduação em Psicologia da PUC Minas*. 2018;3(6):102- 15, p. 109.
8. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2011.
9. Jardim C, Waetge D. A importância do Simpósio Mundial de Hipertensão Pulmonar. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018;44:173-174.
10. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Classificação e avaliação diagnóstica da hipertensão pulmonar. *J. bras. pneumol*. 2015;31(2).
11. Lima FBD, Aires JR. Em busca de cuidado: trajetórias de pessoas com hipertensão pulmonar pelos serviços de saúde do Distrito Federal. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
12. Silva FJ. Efeitos do treinamento aeróbico contínuo de intensidade moderada nos ventrículo e pulmão direitos de ratos durante a progressão da hipertensão arterial pulmonar [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2019.
13. Zimmer A. Análise temporal das alterações cardiovasculares e pulmonares no modelo de hipertensão arterial pulmonar induzida por monocrotalina. [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2020.

14. Souza, RLV, Jovelli FC, Baptistela BL, Silva LM, Silveira AAS, Lima MLO, Alves JR. Síndrome coronariana aguda na emergência. *Revista dos Seminários de Iniciação Científica*. 2021;3(1): 34-41.
15. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DCD, Rassi S, Martins W DA. Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2018;111(3):436-539.
16. Rohde, LEP. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *ArqBrasCardiol*. 2018;111(3):436-539.
17. Bombig MTN, Póvoa FF, Póvoa R. Hipertensão arterial e doença arterial periférica. *RevBrasHipertens*. 2020;27(4);122-9.
18. Barberato SH, Romano MMD, Beck ALDS, Rodrigues ACT., Almeida ALCD, Assunção BMB L, Morhy SS. Posicionamento sobre Indicações da Ecocardiografia em Adultos-2019. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2019;113:135-181.
19. Fernandes CJCS, Ota-Arakaki JS, Campos FTA, Correa RA, Gazzana MB, Jardim CVP, Souza R. Recomendações para o diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar tromboembólica crônica da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *J BrasPneumol*. 2020;46(4):e20200204.
20. Gaspar MA. Hipertensão pulmonar embólica crônica: quando suspeitar e como diagnosticar [dissertação]. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2020.
21. Brito KH, Bertazzi GRL, Lupo CM, Iwamoto J, Borim MP, Tamelini P. Diagnóstico de esclerose sistêmica em pacientes com hipertensão pulmonar inicialmente considerada idiopática. *Arch. Health Sci*. 2019;76-79.
22. Otaviano LR, Ribeiro T, Santos FF, Silva IB, Muramatsu MK, Khader HM, Santana MV. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com hipertensão arterial pulmonar acompanhados em um ambulatório de referência no Estado de São Paulo. *Arq. bras. Cardiol*. 2019;73-73.
23. Márquez LLL, Bevacqua RJ. Hipertensión arterial pulmonar: selexipag: Agonista selectivodel receptor de prostaciclina vía oral. *Insuficiencia cardíaca*. 2019;14(1):34-44.