



DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRAVÉS DE IMAGENS DE ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER.

Vitor Hugo Hummel, Eduardo Yoshihiro Oue, Gabriel Nascimento Carvalho, João Virgílio Frezarin Pagotto, Suzany Karla Rech, Dyosaiko Bezerra Silva, Vinicius Marchi Sgarbi, Jéssica Cavalcante da Rocha, Edílio Póvoa Lemes Neto, Rodrigo Daniel Zanoni

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: A detecção precoce de doenças cardiovasculares é fundamental para o diagnóstico e tratamento eficazes. A utilização de imagens de ultrassonografia Doppler tem sido estudada como uma ferramenta promissora nesse contexto. **Objetivo:** objetiva-se através deste, apresentar uma revisão das referências selecionadas que abordam a detecção precoce de doenças cardiovasculares por meio de imagens de ultrassonografia Doppler. **Materiais e Métodos:** A busca por artigos científicos foi realizada em bases de dados online e gratuitas, fazendo uso dos Descritores: "Doenças Cardiovasculares"; "Detecção Precoce" e "Ultrassonografia Doppler". Foi realizada uma revisão integrativa, sendo considerados estudos que abordaram os benefícios da Ultrassonografia Doppler no diagnóstico precoce de doenças cardiovasculares. **Resultados:** A pesquisa de Ribeiro et al. (2015) se concentrou na análise das ondas Doppler de vasos periféricos como uma ferramenta para a detecção de cardiopatias em idosos. Os resultados demonstraram a relevância desse método na identificação precoce de doenças cardiovasculares nessa população específica. Outro estudo relevante foi conduzido por Araújo et al. (2015), que investigou a hemodinâmica cerebral por ultrassonografia Doppler em gestantes com hipertensão arterial crônica. Os resultados evidenciaram a utilidade desse método para o monitoramento da saúde cardiovascular durante a gravidez. As referências selecionadas também abordaram a detecção de alterações cardíacas em diferentes contextos clínicos. De Sousa Franklin et al. (2021) investigaram alterações cardíacas por meio do ecocardiograma fetal e identificaram fatores de risco associados. Já o estudo de Soares et al. (2015) avaliou a acurácia do strain pelo speckle tracking para detecção de fibrose miocárdica em portadores de doença de Chagas. Os estudos incluídos nesta revisão demonstraram a importância da ultrassonografia Doppler na detecção precoce de doenças cardiovasculares. Essa técnica pode fornecer informações valiosas sobre a hemodinâmica vascular, função cardíaca e outros parâmetros relevantes. A detecção precoce possibilita intervenções terapêuticas mais eficazes, resultando em melhores desfechos clínicos para os pacientes. **Conclusão:** A utilização de imagens de ultrassonografia Doppler tem se mostrado uma



abordagem promissora para a detecção precoce de doenças cardiovasculares. A aplicação desses métodos pode contribuir significativamente para a identificação de alterações vasculares e cardíacas, permitindo intervenções precoces e melhorando os resultados clínicos. No entanto, são necessários mais estudos para aprimorar a padronização e o uso clínico dessas técnicas, visando um diagnóstico mais preciso e um manejo mais efetivo das doenças cardiovasculares.

Palavras-Chave: "Doenças Cardiovasculares"; "Detecção Precoce" e " Ultrassonografia Doppler"

EARLY DETECTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES THROUGH DOPPLER ULTRASOUND IMAGES.

ABSTRACT

Introduction: Early detection of cardiovascular diseases is crucial for effective diagnosis and treatment. The use of Doppler ultrasound images has been studied as a promising tool in this context. Objective: This review aims to present an overview of selected references addressing the early detection of cardiovascular diseases through Doppler ultrasound images. **Materials and Methods:** Scientific articles were searched in online and free databases using the descriptors: "Cardiovascular Diseases," "Early Detection," and "Doppler Ultrasound." An integrative review was conducted, considering studies that explored the benefits of Doppler Ultrasound in the early diagnosis of cardiovascular diseases. Results: Ribeiro et al.'s (2015) study focused on the analysis of Doppler waves in peripheral vessels as a tool for detecting heart diseases in the elderly. The results demonstrated the relevance of this method in the early identification of cardiovascular diseases in this specific population. Another significant study was conducted by Araújo et al. (2015), investigating cerebral hemodynamics using Doppler ultrasound in pregnant women with chronic hypertension. The results highlighted the usefulness of this method for monitoring cardiovascular health during pregnancy. The selected references also addressed the detection of cardiac alterations in different clinical contexts. De Sousa Franklin et al. (2021) investigated cardiac alterations through fetal echocardiography and identified associated risk factors. Meanwhile, Soares et al.'s (2015) study evaluated the accuracy of strain by speckle tracking for detecting myocardial fibrosis in individuals with Chagas disease. The studies included in this review demonstrated the importance of Doppler ultrasound in the early detection of cardiovascular diseases. This technique can provide valuable information about vascular hemodynamics, cardiac function, and other relevant parameters. Early detection enables more effective therapeutic interventions, leading to better clinical outcomes for patients. **Conclusion:** The use of Doppler ultrasound images has proven to be a promising approach for the early detection of cardiovascular diseases. The application of these methods can significantly contribute to identifying vascular and cardiac alterations, allowing for early interventions and improving clinical outcomes. However, further studies are needed to enhance the standardization and



**DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRAVÉS DE IMAGENS DE
ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER.**

Hummel et al.

clinical use of these techniques, aiming for more accurate diagnosis and effective management of cardiovascular diseases.

Keywords: "*Cardiovascular Diseases,*" "*Early Detection,*" and "*Doppler Ultrasound.*"

Dados da publicação: Artigo recebido em 12 de Novembro e publicado em 22 de Dezembro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p6164-6179>

Autor correspondente: *Vitor Hugo Hummel*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. INTRODUÇÃO

A detecção precoce de doenças cardiovasculares é de extrema importância para garantir um diagnóstico precoce, um tratamento adequado e, conseqüentemente, melhores resultados clínicos para os pacientes. Nesse contexto, o uso de imagens de ultrassonografia Doppler tem se mostrado uma abordagem promissora (RIBEIRO et al., 2015).

A ultrassonografia Doppler é uma técnica não invasiva que permite avaliar o fluxo sanguíneo e a estrutura dos vasos sanguíneos, fornecendo informações valiosas sobre a saúde cardiovascular (MACENO & GARCIA, 2022).

Os estudos selecionados para esta revisão exploram a aplicação da ultrassonografia Doppler na detecção precoce de doenças cardiovasculares em diferentes cenários clínicos. Dentre as abordagens investigadas, estão a análise das ondas Doppler de vasos periféricos, a avaliação da hemodinâmica cerebral e o uso do ecocardiograma fetal (RIBEIRO et al., 2015; ARAÚJO et al., 2015; DE SOUSA FRANKLIN et al., 2021).

A análise das ondas Doppler de vasos periféricos tem se mostrado uma ferramenta promissora para a detecção de cardiopatias, especialmente em idosos. Essa abordagem permite avaliar a circulação sanguínea periférica e identificar possíveis alterações que podem indicar a presença de doenças cardiovasculares (RIBEIRO et al., 2015).

A avaliação da hemodinâmica cerebral por meio da ultrassonografia Doppler também desempenha um papel importante na detecção precoce de doenças cardiovasculares. Especialmente em gestantes com hipertensão arterial crônica, essa técnica pode fornecer informações cruciais sobre a circulação sanguínea no cérebro, auxiliando no monitoramento da saúde cardiovascular durante a gravidez (ARAÚJO et al., 2015).

Além disso, a utilização do ecocardiograma fetal permite identificar alterações cardíacas em estágios iniciais, oferecendo a oportunidade de intervenções precoces e um melhor prognóstico para o feto. Essa técnica permite visualizar a estrutura e o funcionamento do coração fetal, possibilitando a detecção de anomalias cardíacas que podem estar associadas a doenças cardiovasculares (DE SOUSA FRANKLIN et al., 2021).

Esses estudos destacam a importância da ultrassonografia Doppler como uma ferramenta valiosa na detecção precoce de doenças cardiovasculares. Ao fornecer informações detalhadas sobre a estrutura e o fluxo sanguíneo dos vasos, essa técnica permite a identificação de alterações que podem indicar a presença de doenças cardíacas. A detecção precoce possibilita um tratamento adequado e o manejo adequado dessas doenças, resultando em melhores

resultados clínicos e na redução do impacto das doenças cardiovasculares na saúde da população.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada por meio de busca nas bases de dados Scielo, PubMed e Scopus. A pesquisa foi conduzida utilizando os descritores "Doenças Cardiovasculares"; "Detecção Precoce" e " Ultrassonografia Doppler" combinados através dos operadores booleanos "OR" e "AND".

Foram incluídos artigos publicados no período de 2015 a 2023, disponíveis nas bases de dados Scielo, PubMed, Google Acadêmico e Scopus, que estivessem disponíveis na íntegra. Essas bases foram escolhidas por sua abrangência e reconhecimento na área da saúde, permitindo uma busca diversificada de artigos relevantes.

Após a busca inicial, os artigos foram selecionados com base em critérios de relevância, qualidade metodológica e contribuição para o tema em questão. A leitura dos artigos selecionados foi realizada de forma crítica e sistemática, com o objetivo de extrair informações pertinentes relacionadas aos benefícios da Ultrassonografia Doppler no diagnóstico precoce de doenças cardiovasculares.

Os resultados obtidos foram sintetizados e apresentados neste trabalho, abordando aspectos relevantes da utilização da Ultrassonografia Doppler no Diagnóstico Precoce das Cardiopatias, o manejo dos pacientes diagnosticados com alguma cardiopatia e a importância da avaliação completa do paciente, visando melhorar o prognóstico.

Por fim, com base nas evidências e informações obtidas, foram elaboradas discussões sobre as precauções acerca dos prejuízos do diagnóstico tardio das Doenças Cardiovasculares, com o intuito de promover uma abordagem mais segura e efetiva no manejo desses pacientes.

3. RESULTADOS

TABELA 1.

ARTIGO	AUTOR, ANO	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Características radiográficas e imaginológicas de alterações ósseas e viscerais recorrentes do sedentarismo.	FONTINELE, Apariza Damasceno. 2022.	Foi composto pela análise de 65 artigos, onde apenas 38 artigos estavam de acordo com os critérios de inclusão, e 27 não	Os métodos de diagnóstico por imagem estão em constante renovação e incorporando novas tecnologias, tudo em favor da	O sedentarismo é considerado uma doença e seus males podem levar a muitos problemas de saúde, sua prevenção está

		foram utilizados na seguinte revisão	saúde e do bem-estar da população. É importante ressaltar que os exames de imagens são um fator decisivo para especificação de cada doença e quanto mais precoce o diagnóstico, maiores as chances de cura dos pacientes.	ligada diretamente a atividades físicas. É importante salientar que os exames de imagem foram essenciais para localizar as patologias associadas ao sedentarismo e são extremamente importantes para determinar suas consequências
Prevalência de imagens sugestivas de ateroma em radiografias panorâmicas: perfil clínico e fatores de risco para doença cardiovascular.	MORO, Diana Bertoldo. 2021.	O estudo analisou um total de 2.015 RPs digitais, realizadas por motivos odontológicos, durante o período de janeiro a setembro de 2019, em pacientes acima de 18 anos. Os pacientes que tiveram diagnóstico sugestivo de ACAC foram contatados por telefone.	Dos 2.015 pacientes, 105 (6,06%; 46 mulheres, 25 homens) tiveram ACAC detectados nas imagens digitais, 71 concordaram e foram avaliados na OARF. Desses 71 pacientes, 39 (64,8%) possuem 60 anos ou mais, 27 (38%) com cargo militar, 32 (45,1%) com sobrepeso, 45 (64,3%) com hipertensão, 17 (23,9%) diabéticos, 8 (11,3%) com distúrbios cardiovasculares e respiratórios, 4 (5,6%) com história de COVID-19, 6 (12%) com colesterol ≥ 240 mg/dL, 13 (26,5%) com triglicerídeos ≥ 200 mg/dL e 26 (51%) com glicemia ≥ 100 mg/dL.	Para todas as variáveis analisadas, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os itens de cada fator avaliado, exceto para glicemia ($p = 889$). A presença de fatores de risco para AVC foi significativa na população de usuários da OARF que apresentam ACAC, indicando o papel relevante do cirurgião-dentista no diagnóstico precoce.
Análise dos métodos de diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica nos pacientes com Diabetes mellitus.	SANTANA, Breno Vítor Rodrigues Coqueiro et al. 2023.	Revisão integrativa de literatura que visa responder à pergunta norteadora originada da estratégia "PICO" Como é feito o diagnóstico de	Para o diagnóstico de doença arterial obstrutiva nos diabéticos, o principal método clínico é o Índice Tornozelo Braquial,	Foi possível sintetizar as principais descobertas clínicas e laboratoriais que podem ser examinadas

		<p>DAOP em pacientes diabéticos?” com base em artigos selecionados nas plataformas MEDLINE/PubMed®, LILACS e WoS.</p>	<p>que trata-se de uma técnica muito vantajosa pela sua sensibilidade, fácil execução e baixo custo. Ainda, entre os métodos laboratoriais, a osteoprotegerina apresenta níveis plasmáticos elevados nos pacientes em questão; já o peptídeo natriurético cerebral é indicado como um preditor; e há também a omentina, que é útil para acompanhamento e avaliação da gravidade.</p>	<p>durante o atendimento de pacientes com diabetes e que podem ser úteis para detectar a DAOP nesses indivíduos. Entretanto, é sugerido que mais estudos sejam conduzidos para explorar os novos métodos e sua eficácia, a fim de permitir um diagnóstico precoce e eficiente.</p>
<p>Alterações cardíacas detectadas pelo ecocardiograma fetal e fatores de risco associados Cardiac alterations detected by fetal echocardiography and associated risk factors.</p>	<p>DE SOUSA FRANKLIN, Ana Laura et al. 2021.</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>As principais CC encontradas são as malformações cardíacas múltiplas, transposição de grandes vasos, hipoplasia do ventrículo esquerdo, tetralogia de Fallot, defeito do septo atrioventricular e constrição do canal arterial. Os fatores de risco para as malformações são estratificados de acordo com o risco absoluto e entre eles estão o diabetes melito pré-gestacional ou diagnosticado durante a gestação, fenilcetonúria materna e ingestão de medicamentos como Inibidores</p>	<p>O diagnóstico precoce é de suma importância pois possibilita intervenções adequadas evitando sequelas e diminuindo a mortalidade fetal, sendo, portanto, imprescindível a capacitação dos profissionais de saúde envolvidos no cuidado gestacional acerca destas patologias fetais e das indicações para o exame de ECO fetal</p>



**DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRAVÉS DE IMAGENS DE
ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER.**

Hummel et al.

			da Enzima de Conversão da Angiotensina (IECA), e anti-inflamatórios não hormonais no terceiro trimestre.	
O impacto do mapa T1 e do strain miocárdico pela ressonância magnética cardíaca na detecção precoce de cardiotoxicidade por antraciclina em pacientes portadores de linfoma.	COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva. 2022.	Quarenta e sete pacientes com linfoma foram submetidos à dosagem de biomarcadores cardíacos, e foram realizados ecocardiograma transtorácico (Eco) e RMC na visita 0 (antes da quimioterapia), visita 1 (após o terceiro ciclo) e visita 2 (após o término da quimioterapia). O Eco também foi realizado na visita 3 (seguimento de um ano). A cardiotoxicidade foi definida como uma queda na fração de ejeção do ventrículo esquerdo > 10% ou valores finais < 55%	A CTRCD foi detectada em 15 (32%) pacientes. Os valores de troponina T ultrasensível elevaram-se durante o seguimento (visita 0: 0,005 ng/dL [0,003 - 0,006], visita 1: 0,007ng/dL [0,004 - 0,010] e visita 2: 0,018 ng/dL [0,013 - 0,032]; P <0,001). Os níveis de NT-proBNP não tiveram alterações significativas. Observou-se que a média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) mensurada pelo Eco reduz-se durante o tratamento, sendo menor na visita 2 quando comparada aos outros tempos de análise: (visita 0: 63% ± 6, visita 1: 62% ± 5, visita 2: 60% ± 5, visita 3: 62% ± 6; P= 0,017). A FEVE-RMC apresentou redução nas visitas 1 e 2 quando comparada à visita 0 (visita 0: 62% ±6; visita 1: 59% ± 7; visita 2: 57% ± 7, P<0,001).	A cardiotoxicidade é uma complicação frequente em pacientes com linfoma tratados com antraciclina. O SLG-CMR reduzido na avaliação pré-tratamento é preditor de CTRCD e ser deve ser considerado na avaliação inicial de pacientes com câncer sob risco de complicações cardiovasculares secundárias a terapia oncológica
Estudo de concordância entre médico e não-médico em protocolo ecocardiográfico	DE OLIVEIRA, Wandeir Wagner. 2018.	174 pacientes foram submetidos ao ETT por médico ecocardiografista experiente e protocolo de	O grupo estudado foi de 108 mulheres (62,1%) e 66 homens (37,9%) com média de idade de 58,5 ± 16,6 anos.	Os resultados demonstraram que existe satisfatória concordância de um observador remoto quando analisa



**DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRAVÉS DE IMAGENS DE
ULTRASSONOGRRAFIA DOPPLER.**

Hummel et al.

<p>simplificado para detecção da insuficiência cardíaca.</p>		<p>imagem em formato MPEG foi armazenado: paraesternal eixo longo, apical quatro câmaras com e sem color Doppler. Logo depois, um enfermeiro com 20 horas de treinamento em ETT, mascarado para os resultados adquiriu o mesmo protocolo. Os exames foram randomizados e enviados para um observador remoto, outro ecocardiografista experiente, também mascarado em relação a quem havia coletado as imagens. Foi-lhe requerido realizar análise qualitativa (sim/não/não pode avaliar) dos protocolos em relação às variáveis: disfunção sistólica do VE, hipertrofia do VE, aumento das dimensões do VE, disfunção e / ou aumento do VD, aumento do AE, valvulopatia mitral e / ou aórtica. A confiabilidade das imagens foi avaliada pela concordância Kappa.</p>	<p>Observou-se que a concordância do ecocardiografista remoto quando analisou as imagens do enfermeiro versus imagens do ecocardiografista in loco foi quase perfeita para o aumento do VE (k = 0,84), hipertrofia ventricular esquerda (k = 0,84), disfunção sistólica do VE (k = 0,82) e aumento do AE (k = 0,80). Foi substancial para o aumento do VD (k=0,72) e apenas moderada para presença de valvulopatia mitro- aórtica (k=0,56).</p>	<p>imagens coletadas por enfermeiro com treinamento básico, frente às coletadas por especialista em ETT.</p>
<p>CRUZ, Josilda Ferreira et al. Dopplerfluxometria das veias hepáticas em pacientes com esteatose hepática não-alcoólica. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 12, n. 10, p. e4260- e4260, 2020.</p>	<p>CRUZ, Josilda Ferreira et al. Dopplerfluxometria das veias hepáticas em pacientes com esteatose hepática não-alcoólica. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 12, n. 10, p. e4260- e4260, 2020.</p>	<p>Estudo clínico e prospectivo com abordagem quantitativa. A amostra foi composta de pacientes de ambos os sexos, de 18 a 70 anos. Através da ultrassonografia, eles foram diagnósticos como</p>	<p>Foram avaliados 145 pacientes pela ultrassonografia abdominal. Destes, 33 foram diagnosticados com esteatose hepática não alcoólica grau 1, 35 com grau 2, e 07 com grau 3. Houve modificação do padrão de onda</p>	<p>A Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica causa modificações na hemodinâmica hepática, diminuindo as velocidades máxima, mínima e média da veia porta, além de alterações no padrão de onda</p>



**DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRAVÉS DE IMAGENS DE
ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER.**

Hummel et al.

		portadores ou não de esteatose hepática não alcoólica, e submetidos a uma avaliação hemodinâmica pela dopplerfluxometria. Os dados foram analisados pelo software IBM SPSS 22.0 para Windows e o nível de significância foi $p < 0,05$.	da veia hepática, de trifásico para bifásico ou monofásico, de acordo com o aumento dos graus de esteatose hepática. Os resultados foram estatisticamente significativos para as velocidades máxima, mínima e média da veia porta, quando uma comparação entre o grupo não portador e o grupo portador de fígado gorduroso foi realizada	da veia hepática.
--	--	--	--	-------------------

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Os resultados dos artigos dispostos na TABELA 1 apresentam contribuições relevantes para a detecção precoce de doenças cardiovasculares através de imagens de ultrassonografia doppler.

O estudo de Fontinele (2022) aborda as características radiográficas das alterações ósseas e viscerais recorrentes do sedentarismo. Embora não esteja diretamente relacionado à detecção de doenças cardiovasculares, esse estudo destaca a importância da avaliação por imagens na identificação de alterações anatômicas e funcionais, o que pode auxiliar na detecção precoce de doenças cardiovasculares ao considerar a relação entre o sedentarismo e os fatores de risco cardiovascular.

Moro (2021) investigou a prevalência de imagens sugestivas de ateroma em radiografias panorâmicas e seus fatores de risco para doença cardiovascular. Esse estudo fornece informações relevantes sobre a detecção de ateromas, que são placas de gordura presentes nas paredes das artérias e que podem levar ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Santana et al. (2023) realizaram uma análise dos métodos de diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica em pacientes com Diabetes mellitus. Embora o foco seja a doença arterial obstrutiva periférica, essa pesquisa destaca a importância da detecção precoce de alterações vasculares, que podem estar associadas a doenças cardiovasculares em pacientes diabéticos.

De Sousa Franklin et al. (2021) investigaram as alterações cardíacas detectadas pelo ecocardiograma fetal e seus fatores de risco associados. Embora seja um estudo voltado para a



detecção de alterações cardíacas em fetos, as informações obtidas podem contribuir para a compreensão dos fatores de risco cardiovasculares e sua detecção precoce.

Costa (2022) realizou uma tese de doutorado sobre o impacto do mapa T1 e do strain miocárdico pela ressonância magnética cardíaca na detecção precoce de cardiotoxicidade por antraciclina em pacientes portadores de linfoma. Essa pesquisa ressalta a importância do uso de técnicas avançadas de imagem, como a ressonância magnética cardíaca, na detecção precoce de danos cardíacos causados por tratamentos antineoplásicos.

De Oliveira (2018) investigou o estudo de concordância entre médicos e não médicos em um protocolo ecocardiográfico simplificado para detecção da insuficiência cardíaca. Embora não se concentre diretamente na detecção precoce de doenças cardiovasculares, esse estudo destaca a importância da padronização de protocolos de imagem e da participação de diferentes profissionais na detecção e diagnóstico de doenças cardíacas.

Cruz et al. (2020) realizaram um estudo sobre a Dopplerfluxometria das veias hepáticas em pacientes com esteatose hepática não-alcoólica. Embora o foco seja a esteatose hepática, a pesquisa ressalta a importância da avaliação vascular em pacientes com doenças hepáticas, que podem estar associadas a condições cardiovasculares.

Tais resultados evidenciam a relevância da utilização da ultrassonografia doppler como uma ferramenta diagnóstica não invasiva na detecção precoce de doenças cardiovasculares, considerando diversos aspectos clínicos e imagiológicos abordados pelos estudos mencionados.

4. DISCUSSÃO

A detecção precoce de doenças cardiovasculares é de extrema importância para o manejo adequado e oportuno das condições supracitadas. Um dos métodos utilizados para essa detecção é a ultrassonografia Doppler, que permite a avaliação hemodinâmica dos vasos sanguíneos. Diversos estudos têm investigado o papel da ultrassonografia Doppler na detecção precoce de doenças cardiovasculares.

As ondas Doppler de vasos periféricos na detecção de cardiopatias em idosos. A análise das ondas Doppler de vasos periféricos pode fornecer informações relevantes sobre a função cardíaca em pessoas idosas, auxiliando na detecção precoce de cardiopatias. As alterações nos padrões das ondas Doppler, como diminuição da amplitude ou aumento do tempo de aceleração podem estar associadas a anormalidades cardíacas, como disfunção diastólica e insuficiência cardíaca. (RIBEIRO et al. 2015)



Pode-se destacar ainda a relevância dos exames de ultrassonografia Doppler na avaliação da função vascular periférica de modo não invasivo e com baixo custo na identificação de cardiopatias na população idosa, permitindo o manejo adequado, com a implementação de intervenções terapêuticas de forma precoce, desta maneira controlando os fatores de risco cardiovascular. Tais medidas preventivas contribuem para a melhoria da qualidade de vida e a redução de eventuais complicações.

Além disso, a ultrassonografia Doppler é utilizada como uma das ferramentas para a detecção precoce na condição de doença arterial obstrutiva periférica em pacientes com Diabetes Mellitus. Estes pacientes apresentam risco iminente de desenvolver doença arterial obstrutiva periférica, devido a fatores como aterosclerose e a presença de outras comorbidades. (SANTANA et al. 2023) Nesse contexto, a detecção precoce da vasculopatia é crucial para o manejo adequado e a prevenção de possíveis complicações associadas, como úlceras e amputações.

Outra aplicação relevante da ultrassonografia Doppler na detecção precoce de doenças cardiovasculares é a avaliação fetal, a técnica de ultrassonografia Doppler é fundamental para a detecção precoce de anomalias cardíacas em fetos, permitindo intervenções precoces e um melhor prognóstico. (de SOUSA Franklin et al.2021) É importante enfatizar que a detecção de doenças cardiovasculares ainda no período fetal permite que se faça intervenções a fim de minimizar ou liquidar os prejuízos causados pelas anomalias cardiogênicas fetais, além de fornecer informações detalhadas sobre a anatomia e função cardíaca fetal.

A abordagem diagnóstica com o auxílio de ultrassonografia Doppler permite o planejamento de intervenções terapêuticas e o encaminhamento para profissionais especializados, quando necessário. A identificação de fatores de riscos associados a alterações cardíacas permite uma abordagem preventiva mais efetiva no período fetal, sendo o ideal por beneficiar o paciente, se comparado com a abordagem na fase neonatal.

Em suma, a ultrassonografia Doppler desempenha um papel significativo na detecção precoce de doenças cardiovasculares. Através desse método, é possível avaliar a função e o fluxo sanguíneo dos vasos periféricos, auxiliando no diagnóstico precoce de condições como cardiopatias, doença arterial obstrutiva periférica e anomalias cardíacas fetais. Além disso, quando combinada com outras técnicas, como a ressonância magnética cardíaca, a ultrassonografia Doppler pode contribuir para a detecção precoce de cardiotoxicidade.

Outra aplicação da ultrassonografia Doppler é na avaliação da hemodinâmica cerebral em gestantes com hipertensão arterial crônica. Esse método mostra relevância na avaliação da circulação cerebral e na identificação precoce de alterações hemodinâmicas associadas à



hipertensão arterial, contribuindo para o manejo adequado da gestante e a prevenção de complicações. (ARAÚJO et al. 2015)

A ultrassonografia Doppler avalia as alterações no fluxo sanguíneo cerebral das gestantes que apresentam maior risco de desenvolver complicações relacionadas à pressão arterial elevada durante o período gestacional. Gestantes com hipertensão arterial crônica apresentam alterações significativas no fluxo sanguíneo cerebral, podendo reduzir a velocidade do fluxo ou aumentar a resistência vascular. Culminando numa disfunção na circulação cerebral e se associando a complicações como pré-eclâmpsia e restrição do desenvolvimento fetal.

Na detecção de doenças hepáticas relacionadas ao sistema cardiovascular, utilizar a Dopplerfluxometria das veias hepáticas em pacientes com esteatose hepática não-alcoólica, pode ser uma ferramenta útil na detecção precoce de alterações no fluxo sanguíneo hepático, auxiliando na identificação de complicações vasculares associadas à esteatose hepática e permitindo intervenções precoces. (CRUZ et al. 2020)

Pacientes com esteatose hepática não-alcoólica apresentaram alterações significativas na dopplerfluxometria das veias hepáticas, como aumento da resistência vascular e diminuição do fluxo sanguíneo hepático. Essas alterações sugerem uma associação entre a esteatose hepática e distúrbios no sistema cardiovascular. A dopplerfluxometria das veias hepáticas mostra-se uma promissora na detecção de doenças hepáticas relacionadas ao sistema cardiovascular. A técnica não invasiva permite avaliar o fluxo sanguíneo hepático de forma precisa e quantitativa, auxiliando também no monitoramento da progressão da doença.

É importante ressaltar que, apesar dos benefícios da ultrassonografia Doppler na detecção precoce de doenças cardiovasculares, seu uso deve ser complementado por outros métodos diagnósticos e considerar o contexto clínico do paciente. As características radiográficas e imaginológicas de alterações ósseas e viscerais recorrentes do sedentarismo. Destaca-se ainda, a importância de uma abordagem abrangente para a detecção precoce de doenças cardiovasculares, que inclua diferentes modalidades de imagem e avaliação clínica.

5. CONCLUSÃO

A detecção precoce de doenças cardiovasculares por meio da ultrassonografia Doppler é um campo de pesquisa em constante evolução, com uma variedade de estudos que enfatizam sua importância clínica. As referências apresentadas neste contexto fornecem uma visão abrangente dos benefícios desse método diagnóstico na identificação precoce de condições cardíacas e vasculares.



Em resumo, a ultrassonografia Doppler tem se mostrado uma ferramenta valiosa na detecção precoce de doenças cardiovasculares. Sua aplicação abrange diferentes áreas, desde a avaliação hemodinâmica dos vasos periféricos até a identificação de alterações cardíacas em fetos. A ultrassonografia Doppler oferece a vantagem de ser um procedimento não invasivo, acessível e amplamente disponível. Ela permite a avaliação do fluxo sanguíneo em vasos periféricos, a análise da função cardíaca e a detecção de anomalias em diferentes populações, desde idosos até gestantes. Além disso, quando combinada com outras técnicas, como a ressonância magnética cardíaca, seu potencial diagnóstico é ampliado, possibilitando a detecção precoce de condições específicas, como cardiotoxicidade.

A detecção precoce de doenças cardiovasculares por meio da ultrassonografia Doppler desempenha um papel fundamental no manejo adequado dessas condições, permitindo intervenções precoces, prevenção de complicações e melhoria do prognóstico. A identificação de alterações no fluxo sanguíneo, a avaliação da circulação periférica e a detecção de anomalias cardíacas fetais são apenas algumas das aplicações clínicas relevantes desse método. A combinação da ultrassonografia Doppler com outras técnicas, como ressonância magnética cardíaca, amplia suas possibilidades de diagnóstico precoce. Além disso, a detecção precoce de doenças cardiovasculares por meio da ultrassonografia Doppler tem o potencial de melhorar os resultados clínicos e reduzir a morbimortalidade associada a essas condições. Ao identificar precocemente alterações no fluxo sanguíneo e na função cardíaca, é possível implementar intervenções terapêuticas mais eficazes, como modificações no estilo de vida, terapias medicamentosas específicas ou até mesmo procedimentos cirúrgicos quando necessário.

Por fim, é fundamental considerar que a detecção precoce de doenças cardiovasculares deve envolver uma abordagem multidisciplinar, integrando diferentes métodos diagnósticos e levando em conta o contexto clínico do paciente.

6. REFERÊNCIAS:

1. ARAÚJO, Flávia do Vale et al. Estudo da hemodinâmica cerebral por ultrassonografia doppler em gestantes com hipertensão arterial crônica. 2015.
2. COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva. O impacto do mapa T1 e do strain miocárdico pela ressonância magnética cardíaca na detecção precoce de cardiotoxicidade por antraciclinas em pacientes portadores de linfoma. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.



3. CRUZ, Josilda Ferreira et al. Dopplerfluxometria das veias hepáticas em pacientes com esteatose hepática não-alcoólica. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 12, n. 10, p. e4260-e4260, 2020.
4. DE OLIVEIRA, Wandeir Wagner. Estudo de concordância entre médico e não-médico em protocolo ecocardiográfico simplificado para detecção da insuficiência cardíaca. 2018.
5. DE SOUSA FRANKLIN, Ana Laura et al. Alterações cardíacas detectadas pelo ecocardiograma fetal e fatores de risco associados Cardiac alterations detected by fetal echocardiography and associated risk factors. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 6, p. 24023-24034, 2021.
6. FONTINELE, Apariza Damasceno. Características radiográficas e imaginológicas de alterações ósseas e viscerais recorrentes do sedentarismo. 2022.
7. Maceno, L. K., & Garcia, M. D. S. (2022). Fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em jovens adultos/Risk factors for the development of cardiovascular diseases in young adults. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(1), 2820-2842.
8. MORO, Diana Bertoldo. Prevalência de imagens sugestivas de ateroma em radiografias panorâmicas: perfil clínico e fatores de risco para doença cardiovascular. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
9. RIBEIRO, Alcides José Araújo et al. Análise das ondas doppler de vasos periféricos na detecção de cardiopatias em idosos. 2015.
10. SANTANA, Breno Vítor Rodrigues Coqueiro et al. Análise dos métodos de diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica nos pacientes com Diabetes mellitus. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 4, p. e25212441293-e25212441293, 2023.
11. SILVA, Cássia Letícia Cezimbra. CALCIFICACÕES ATEROMATOSAS DETECTADAS EM RADIOGRAFIAS PANOR MICAS: REVISÃO DE LITERATURA. *Revista da Graduação*, v. 8, n. 2, 2015.
12. SOARES, Milena Botelho Pereira et al. Avaliação da acurácia do strain pelo speckle tracking para detecção de fibrose miocárdica na ressonância magnética em portadores de doença de Chagas. 2015. Tese de Doutorado.