



INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF FERNANDO FIGUEIRA - IMIP
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO PEDRO DE ARRUDA CUNHA

**ANÁLISE DA ANATOMIA CORONARIANA EM PACIENTES
IDOSOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Recife
2022

JOÃO PEDRO DE ARRUDA CUNHA

**ANÁLISE DA ANATOMIA CORONARIANA EM PACIENTES IDOSOS COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de
Graduação do Instituto de
Medicina Integral Prof. Fernando
Figueira - IMIP e Faculdade
Pernambucana de Saúde - FPS,
como requisito para obtenção do
título de graduando em Medicina

Linha de Pesquisa: Estudo epidemiológico e clínico em idosos com insuficiência cardíaca

Coautor: Rômulo Alcoforado Salgues da Cunha Bezerra Maia

Orientadora: Prof^a. Dra. Jéssica Myrian de Amorim Garcia

Recife
2022

JOÃO PEDRO DE ARRUDA CUNHA

**ANÁLISE DA ANATOMIA CORONARIANA EM PACIENTES IDOSOS COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de
Graduação do Instituto de
Medicina Integral Prof. Fernando
Figueira - IMIP e Faculdade
Pernambucana de Saúde - FPS,
como requisito para obtenção do
título de graduando em Medicina

Data da aprovação: _____/_____/_____

Prof. Dra. Jéssica Myrian de Amorim Garcia
Faculdade Pernambucana de Saúde

Avaliador 01

Avaliador 02

RESUMO

OBJETIVOS: Análise da anatomia coronariana em pacientes idosos internados com insuficiência cardíaca. **METODOLOGIA:** Estudo observacional transversal. Amostra obtida pela análise de prontuários de 98 pacientes idosos (≥ 60 anos) internados na enfermaria de cardiologia de hospital de referência na cidade do Recife, entre janeiro de 2017 e agosto de 2019, com diagnóstico de IC e presença de dados do ecocardiograma e cineangiocoronariografia (CATE). Neste exame, foi considerada a quantidade de artérias acometidas e seu grau de obstrução (1-49% leve; 50-69% moderada; 70-99% severa). Já no ecocardiograma foi analisada a fração de ejeção (FEVE), classificada como: FEVE preservada ($\geq 50\%$), levemente reduzida (40 a 49%) e reduzida ($< 40\%$). Para as variáveis categóricas foi realizado o Teste de Qui-Quadrado de Pearson. Para a análise estatística foi utilizado o SPSS v.25. **RESULTADOS:** O grupo amostral composto de 98 pacientes, com média de idade de 74,8 anos (variando entre 60 e 96 anos), nesta amostra 57% eram do sexo masculino. De acordo com o resultado dos CATEs, constatou-se que 37,8 % da amostra apresentava lesão uniarterial, enquanto 21,4% apresentava lesão biarterial, e 40,8% apresentava lesões em mais de 2 artérias. Além disso, evidenciou-se que 33% da amostra possuía lesão severa, e destes, 75% apresentavam lesão triarterial ($p < 0,001$). Observa-se ainda que, dos pacientes com lesão multiarterial, 21% dispunham de fração de ejeção levemente reduzida e, 49%, reduzida. **CONCLUSÕES:** De acordo com a amostra analisada, através da cineangiocoronariografia, foi percebido que a maioria dos idosos apresentavam lesões ateromatosas em 2 ou mais artérias e comprometimento triarterial, resultado semelhante ao encontrado na literatura. Foi observado ainda que, quanto maior a severidade da doença coronariana, maior o comprometimento da fração de ejeção do VE.

Palavras-chave: cardiologia, geriatria, idoso, insuficiência cardíaca, anatomia coronariana.

ABSTRACT

OBJECTIVES: Analysis of coronary anatomy in elderly patients hospitalized with heart failure. **METHODOLOGY:** Cross-sectional observational study. Sample obtained by analyzing medical records of 98 elderly patients (≥ 60 years) admitted to the cardiology ward of a reference hospital in the city of Recife, between January 2017 and August 2019, with a diagnosis of HF and presence of echocardiogram and cineangiocoronariography (CATE) data. In this examination, the amount of arteries affected and their degree of obstruction (1-49% mild; 50-69% moderate; 70-99% severe) were considered. The echocardiogram analyzed the ejection fraction (EF), classified as: preserved EF ($\geq 50\%$), mildly reduced (40 to 49%) and reduced ($<40\%$). Pearson's Chi-square test was performed for the categorical variables. SPSS v.25 was used for statistical analysis. **RESULTS:** The sample group consisted of 98 patients, with a mean age of 74.8 years (ranging from 60 to 96 years), in this sample 57% were male. According to the results of CATEs, it was found that 37,8% of the sample had single-arterial lesion, while 21.4% had double-arterial lesion, and 40.8% had lesions in more than 2 arteries. Additionally, it was evidenced that 33% of the sample had severe lesions, and of these, 75% had triple arterial lesions ($p < 0.001$). Of the patients with multivessel lesions, 21% had mildly reduced fractions and 49% had reduced ejection fractions. **CONCLUSIONS:** According to the sample analyzed, through cineangiocoronariography, it was perceived that most of the elderly had atheromatous lesions in 2 or more arteries and triarterial involvement, a result similar to that found in the literature. It was also observed that the greater the severity of coronary disease, the greater the impairment of LV ejection fraction.

Keywords: cardiology, geriatrics, elderly, heart failure, coronary anatomy

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MÉTODOS	12
3 RESULTADOS	13
4 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional é um fenômeno que está presente na realidade dos países de todo o mundo, dentre os quais o Brasil está inserido¹. Diante de um contexto histórico de mudança epidemiológica e demográfica, conseqüente a uma evolução temporal, é possível constatar mudanças no que se refere à expectativa e qualidade de vida².

De acordo com a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI), aprovada no ano de 2006, através da Portaria no 2.528, a definição de idoso é atribuída ao indivíduo com idade maior ou igual a sessenta anos³. No Brasil, o número de idosos passou de 3 milhões em 1960, para 7 milhões em 1975, e 14 milhões em 2002 (um aumento de 500% em quarenta anos), alcançando 29,9 milhões em 2020 e deve chegar a 72,4 milhões em 2100⁴. No ano de 2016 o Brasil tinha a quinta maior população idosa do mundo, e, em 2030, o número de idosos ultrapassará o total de crianças entre zero e 14 anos⁵. Estimativa essa projetada nos dados de um levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2012, no qual foi evidenciado que a população com 60 anos ou mais era de 25,4 milhões. Durante um intervalo de cinco anos, um total de 4,8 milhões de novos idosos foi acrescido, atingindo a marca de 30,2 milhões de idosos no ano de 2017 – crescimento de 18% desse grupo etário - que tem se tornado cada vez mais representativo no Brasil⁶. Quando falamos em indivíduos idosos, se faz necessário entender o processo de envelhecimento, suas complexidades e particularidades para que se possa viver mais e com maior qualidade de vida.¹

Dentre as situações que podem comprometer a saúde e qualidade de vida do idoso, temos as mais diversas patologias, principalmente no que tange a saúde cardiovascular desta população. No âmbito cardiovascular, temos com uma prevalência crescente na população brasileira, caracterizando-se como um problema de saúde pública, a insuficiência cardíaca (IC), que constitui uma síndrome clínica complexa de mau prognóstico, que pode ser causada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas, caracterizada por dispnéia e intolerância ao exercício, em conseqüência de um débito cardíaco insuficiente para suprir as necessidades metabólicas do organismo⁷. Logo, sendo uma entidade clínica, que gera altos custos ao estado, pela complexidade assistencial e intervencionista, e grande impacto na qualidade de vida (QV) de seus portadores⁸.

Dados levantados pelo sistema único de saúde brasileiro (SUS), mostraram que o número de internações por IC corresponderam a mais de 30% das hospitalizações e consomem 33% dos gastos com doenças do aparelho cardiovascular. Além disso, é a segunda causa clínica mais frequente de internação em pacientes acima de 65 anos.

Por definição, a IC pode ser causada por anormalidade na função sistólica, produzindo redução do volume sistólico (IC sistólica) ou anormalidade na função diastólica, levando a defeito no enchimento ventricular (IC diastólica), que também determina sintomas típicos de IC. No entanto, é importante salientar que, em muitos casos, são evidenciadas tanto a disfunção sistólica quanto a diastólica⁸. Desse modo, passou-se a definir os pacientes com IC de acordo com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). A classificação se divide em IC com Fração de Ejeção preservada (FEVE > 50%), IC com Fração de Ejeção levemente reduzida (FEVE = 40- 49%) e IC com Fração de Ejeção reduzida (FEVE <40%), tendo particular importância, uma vez que eles diferem em relação às suas principais etiologias, às comorbidades associadas e, principalmente, à resposta à terapêutica⁹.

O mecanismo fisiopatológico da IC tem relação direta com a hiperativação simpática, aumento da atividade do sistema renina-angiotensina aldosterona e elevados níveis de vasopressina¹⁰. Essas alterações que, no início da disfunção ventricular, compensam o baixo débito cardíaco e garantem uma pressão de perfusão sanguínea adequada, em longo prazo, agravam a disfunção ventricular, contribuindo para a progressão da IC¹¹.

Do ponto de vista biológico, a idade avançada altera o metabolismo orgânico e em especial as artérias perdem elasticidade e se enrijecem. Além disso, o miocárdio tende a sofrer um processo de hipertrofia, desenvolvendo paredes mais espessas e câmaras discretamente maiores. Essas alterações decorrentes da idade, podem levar a falhas no funcionamento da bomba cardíaca, contribuindo para o surgimento da IC¹². Associadas a essas mudanças fisiopatológicas decorrentes do processo de envelhecimento, o estilo de vida moderno e a alta prevalência de fatores de risco cardiovascular, os idosos estão mais associados ao aumento do risco de IC, tendo em vista o aumento da expectativa de vida e da prevalência de doenças crônico-degenerativas. O diagnóstico precoce aliado ao tratamento rigoroso é essencial para a redução da morbimortalidade na IC, e ambos apresentam desafios na população geriátrica¹³.

Dentre as principais causas de IC, destaca-se a doença arterial coronariana (DAC) que é definida como uma insuficiência parcial ou completa do suprimento de sangue para o músculo cardíaco através das artérias coronárias. Ela pode afetar zonas extensas do músculo cardíaco, pois reduz o fluxo sanguíneo rico em oxigênio para o miocárdio, o qual necessita para poder se contrair normalmente¹⁴. Essa redução do fluxo, limita o poder do coração exercer sua função de bomba, afetando os tecidos e seu suprimento basal, que em consequência pode culminar em uma síndrome coronariana aguda (SCA), que caracteriza-se por uma condição clínica decorrente da falta de suprimento arterial no músculo cardíaco, podendo se apresentar como Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e a Angina Instável (AI)¹⁵.

No Brasil, dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) mostram que a causa cardiovascular corresponde a cerca de 30% das causas de morte. No Brasil, mais de 80 mil internações apenas no mês de fevereiro de 2014 por doenças do sistema circulatório. A população geriátrica apresenta maior incidência e pior prognóstico de eventos cardiovasculares (três vezes mais óbito intra-hospitalar que os mais jovens). Isso ocorre devido às mudanças fisiológicas do processo de senescência que resultam em alterações no perfil metabólico e, conseqüentemente, em modificações na composição e distribuição do tecido adiposo, favorecendo tanto o aumento ponderal, como também a progressão de eventuais processos ateroscleróticos¹⁶. Além disso, destacam-se, também, atraso na chegada ao hospital, dificuldade diagnóstica, menor probabilidade de receber tratamento intervencionista, menor uso de betabloqueadores, insuficiência cardíaca prévia e outras comorbidades^{16,17}.

Em relação a conduta médica, é de extrema importância realizar a análise da anatomia das coronárias, para determinar se há acometimento e o seu grau em pacientes diagnosticados com IC, avaliando peculiaridades e condições clínicas do idoso. Deve-se destacar que a população geriátrica apresenta um alto risco e, devido a isso, tende a se beneficiar de estratégias invasivas precoces, mas ao mesmo tempo apresenta alguns riscos específicos a serem evitados, como maior probabilidade de sangramentos¹⁷.

A cineangiocoronariografia (CATE), um exame complementar invasivo, é útil para avaliar a perfusão das artérias coronárias e quantificar a gravidade da doença, auxiliando a conduta por parte do cardiologista. Por ser uma técnica invasiva, é um exame que acarreta

riscos, em especial à população com mais de 60 anos, que apresenta risco de óbito superior à população em geral, independente da presença de outras comorbidades. Com isso, diversas questões associadas ao procedimento devem ser levadas em conta, como: via de acesso, tipo de contraste e atenção redobrada durante a realização do procedimento¹⁷.

Diante do argumento científico de elementos que buscam compreender o acometimento cardiovascular no indivíduo idoso, este trabalho apresenta como finalidade analisar a anatomia coronariana de pacientes idosos com diagnóstico de IC internados em enfermaria de cardiologia.

2. MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, do tipo coorte transversal, durante o período de janeiro de 2017 a agosto de 2019 na enfermaria de cardiologia do Hospital Agamenon Magalhaes (HAM), credenciado pelo Ministério da Saúde (MS) como centro de referência de alta complexidade em cardiologia.

Foi definido como critérios de inclusão os pacientes internados na enfermaria de cardiologia do HAM com a idade igual ou maior a 60 anos, com diagnóstico de IC e informações sobre possuir ou não o CATE. Como critérios de exclusão, os pacientes com idade igual ou maior que 60 anos, sem definição para o diagnóstico de IC e aqueles cujos prontuários médicos não estejam corretamente preenchidos.

Logo, criado um banco de dados específico criado no programa estatístico de domínio público Excel (versão mais atual) para Windows. A análise estatística foi realizada por consultoria estatística. Utilizou-se o teste Qui-Quadrado de Person para as variáveis categóricas. Para a análise estatística foi utilizado o SPSS v.25. Aplicaram-se tabelas e gráficos, bem como perfil de distribuição, tendência central e dispersões.

O projeto de pesquisa foi planejado seguindo as diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde propostas pelas resoluções 466/12 e 510/16, tendo como objetivo a preservação dos quatro princípios da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça. Constitui-se um estudo do tipo observacional de coorte transversal, no qual foram obtidos os dados através do prontuário eletrônico do HAM. A confidencialidade foi mantida e garantida durante toda a execução do trabalho. Desta forma, não se fez necessário o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3. RESULTADOS

A amostra foi composta por 98 pacientes idosos internados com diagnóstico prévio de IC ou com diagnóstico realizado durante o internamento, e que realizaram o CATE. Quanto às características relevantes da amostra, 57% eram homens, e a idade média foi de 74,8 anos (variando de 60 a 96 anos).

Dentre as comorbidades avaliadas, constatou-se a porcentagem de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) em 82,7%, e fibrilação atrial em 17,3%. Além disso, durante a admissão no internamento, foram obtidas uma pressão arterial sistólica média da amostra de 124,4 mmHg, uma pressão diastólica média de 73,6 mmHg e a frequência cardíaca média de 83,9 BPM.

Em relação aos exames de imagem, tanto o CATE, como o Ecocardiograma foram realizados em toda população amostral, e os resultados foram avaliados e registrados.

Constatou-se que do grupo estudado, 37,8% apresentava lesão uniarterial, 21,4% apresentava lesão biarterial, enquanto 40,8% apresentava lesões em mais de 2 artérias, conforme explicitado na tabela 1. Além disso, evidenciou-se que 33% da amostra possuía lesão severa, e destes, 75% apresentavam lesão triarterial ($p < 0,001$), como exibido na tabela de número 2.

Tabela 1 - Porcentagem dos níveis de acometimento arterial.

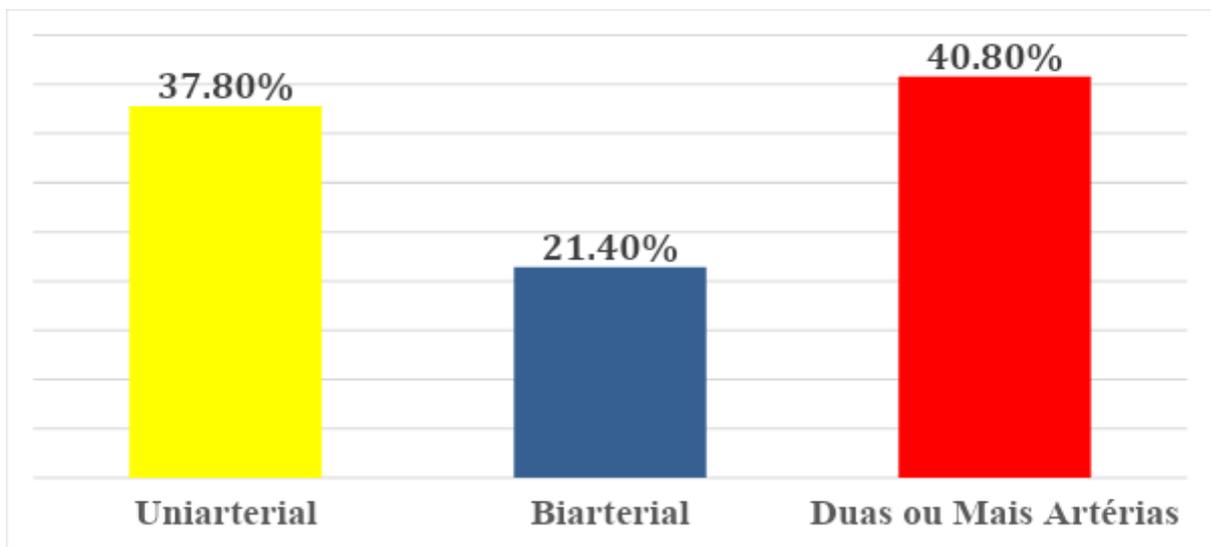


Tabela 2 - Relação entre Lesão Severa e Lesão Multiarterial

Lesão Multiarterial	Lesão Severa		Total	P - Valor
	Sim	Não		
Uniarterial	2	35	37	
Biarterial	6	15	21	
Triarterial	24	16	40	p < 0,001
Total	32	66	98	

De acordo com a classificação da Fração de Ejeção, tem-se na amostra, 27,6% com FEVE preservada, 22,4% com FEVE levemente reduzida e 50 % com FEVE reduzida, conforme ilustrado na tabela de número 3 .

Em correlação, observa-se que dos pacientes com lesão multiarterial, 21% dispunham de fração de ejeção levemente reduzida e, 49% reduzida, de acordo com o indicado na tabela de número 4.

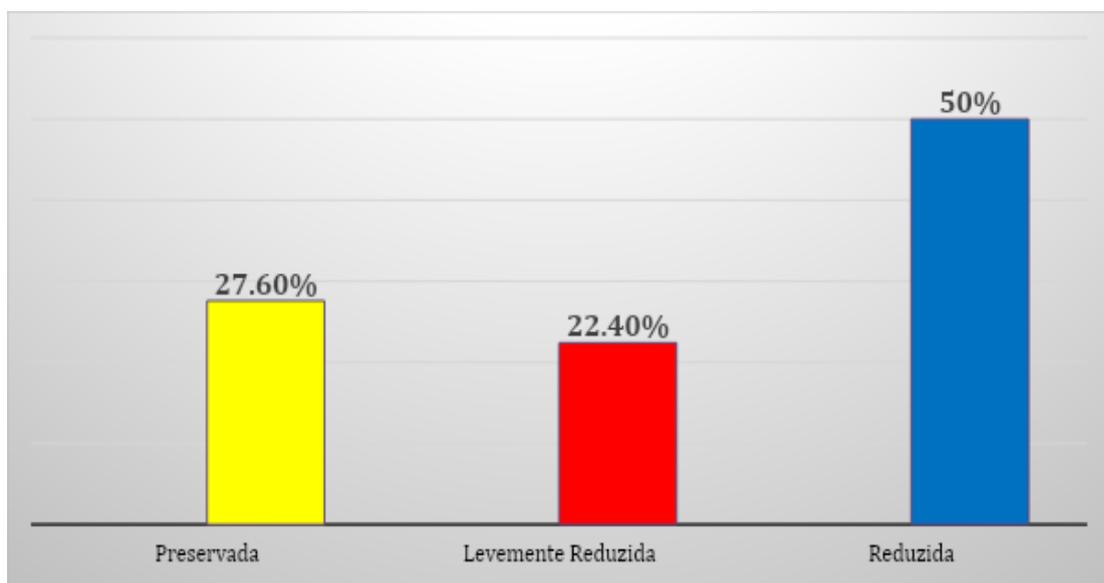
Tabela 3 - Descrição da Fração de Ejeção da Amostra

Tabela 4 - Relação entre Lesão Multiarterial e Fração de Ejeção

	Fração De Ejeção			
Lesão Multiarterial	Preservada	Levemente Reduzida	Reduzida	Total
Uniarterial	9	9	19	37
Biarterial	10	5	6	21
Duas ou Mais Artérias	8	8	24	40
Total	27	22	29	98

4. DISCUSSÃO

As comorbidades mais relevantes levantadas na população de idoso estudada foram hipertensão e fibrilação atrial, presentes em 82,7% e 17,3%, respectivamente. Sabe-se que a hipertensão arterial é um fator de risco importante para desenvolvimento de doença cardiovascular, principalmente com lesão endotelial. Dois estudos clínicos observacionais (n = 4.408) demonstram que a incidência ajustada de IC aumentou 1,6, 2,2 e 2,6 vezes naquelas com média de PAS entre 120 e 139 mmHg, 140 e 159 mmHg e ≥ 160 mmHg, respectivamente¹⁸. Além disso, outros estudos internacionais recentes evidenciaram que apenas o aumento isolado da PAS, na ausência de outros fatores de risco, se configura como um importante fator para o acometimento das artérias coronarianas¹⁹. Na amostra de idosos estudada neste trabalho, obtivemos uma PAS média de 124,4 mmHg, além de uma PAD média de 73,6 mmHg e uma frequência cardíaca de 83,9 BPM.

Além das comorbidades, no que tange as principais etiologias da IC, temos a DAC, principalmente as isquêmicas como preponderantes. Trabalhos anteriores com realização da Cineangiocoronariografia (CATE) em pacientes idosos e não idosos com insuficiência cardíaca demonstram uma prevalência de cardiopatia isquêmica que varia entre 13% e 65%²⁰. Sabe-se, no entanto, que tal prevalência aumenta quando a amostra estudada é de pacientes idosos, como pode ser evidenciado por este trabalho. Um Exemplo dessa correlação entre a idade e a etiologia isquêmica da IC pode ser evidenciado no estudo Breathe. Esse estudo é caracterizado como o primeiro registro nacional e multicêntrico de IC aguda a incluir todas as regiões do país, envolvendo 51 hospitais públicos e privados em 21 cidades do Brasil, o qual evidenciou que a maioria dos pacientes com idade avançada, principal parcela da amostra do estudo, apresentavam a isquemia como etiologia da IC.²¹

Observando os exames, O CATE, deve ser indicado se apropriado e cada caso deve ser individualizado de acordo com a estratificação de risco dos pacientes. A estratificação dos pacientes idosos foi realizada através do cateterismo cardíaco em todos os pacientes da amostra. Dessa amostra, observou-se que 37,8% apresentaram lesão uniarterial, 21,4% lesão biarterial, enquanto 40,8% possuíam lesão em mais de 2 artérias. Tal dado expõem a relação de susceptibilidade entre a idade e o número de artérias acometidas, constatando que o

paciente idoso que possui um maior quantitativo de lesões e número de artérias acometidas, consequentemente sofre um aumento na sua morbimortalidade. Essa relação de causalidade pode ser evidenciada na atual literatura, a exemplo de um estudo internacional onde foram avaliados cerca de 3.6 milhões de indivíduos maiores de 40 anos e observado que o risco para o acometimento arterial e sua complexidade aumenta conforme a idade. Naqueles indivíduos entre 61 e 70 anos a porcentagem acometida foi de 7,1%. Já entre os 71 e 80 anos foi de 13%. Entre 81 e 90 anos o número de indivíduos acometidos sobe para 22,3%, chegando a 32,5% naqueles entre 91 e 100 anos¹⁹.

A ecocardiografia é um método não invasivo estabelecido para avaliação de pacientes com DAC obstrutiva suspeita ou conhecida, exercendo um importante papel na determinação do seu diagnóstico e prognóstico, na avaliação do impacto de terapias de revascularização, na detecção de viabilidade miocárdica e no auxílio às decisões terapêuticas. Na população idosa levantada neste trabalho, observa-se que, dos pacientes com lesão multiarterial, 21% dispunham de fração de ejeção levemente reduzida e 49% reduzida. Evidenciando que o comprometimento tanto qualitativo, quanto quantitativo das artérias coronárias influencia diretamente no surgimento da IC. Tal achado, corrobora as principais literaturas atuais que elegem a DAC como a principal causa de IC em todo mundo.

A partir disso, pode-se perceber que o acometimento arterial severo foi diretamente proporcional ao número de artérias lesadas, o que mostrou íntima relação com a FEVE. Sendo evidenciado que os pacientes que possuíam maior grau de lesão e comprometimento arterial, tinha como consequência uma maior taxa de FEVE reduzida. Atribuiu-se a este resultado a presença de comorbidades e fatores de risco associados nos pacientes idosos.

O presente estudo por ter sido um estudo observacional transversal apresentou algumas limitações como a avaliação dos pacientes ao longo do tempo, impossibilitando a avaliação de complicações tardias após a realização do CATE, bem como a coleta completa de informações da história clínica e dados referentes aos exames complementares dos pacientes internados por motivo de preenchimento inadequado dos prontuários eletrônicos do serviço de saúde.

5. CONCLUSÃO

De acordo com a amostra analisada, através da cineangiocoronariografia, foi percebido que a maioria dos idosos apresentavam lesões ateromatosas em 2 ou mais artérias e comprometimento triarterial, resultado semelhante ao encontrado na literatura. Foi observado ainda que, quanto maior a severidade da doença coronariana, maior o comprometimento da fração de ejeção do VE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veras RP, Oliveira M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2018 Jun;23(6):1929–36. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/csc/2018.v23n6/1929-1936/pt>
2. Kalache A. O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2008 Aug;13(4):1107–11.
3. Ministério da Saúde [Internet]. bvsms.saude.gov.br. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html
4. Closs VE, Schwanke CHA. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2012 Sep;15(3):443–58.
5. United Nations. 2018 Revision of World Urbanization Prospects | Multimedia Library - United Nations Department of Economic and Social Affairs [Internet]. Un.org. 2018. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
6. Reis A, Dos L, Silva S, De Vasconcelos G, Fabiane, Klein De Aquino V, et al. ANÁLISE DAS AÇÕES DE EXTENSÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PARA INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS [Internet]. [cited 2022 Sep 29]. Disponível em: https://convibra.org/publicacao/get/artigo22664_20201722.pdf/#:~:text=PARADELLA%2C%20R.
7. Albuquerque DC de, Souza Neto JD de, Bacal F, Rohde LEP, Bernardes-Pereira S, Berwanger O, et al. I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2015

8. Pinheiro De Andrade J, Alcides Bocchi A, Goulart F, Braga M, Moreira S, Ferreira A, et al. COORDENADOR DE NORMATIZAÇÕES E DIRETRIZES DA SBC [Internet]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/XrJZJkL945HZqpd3dZgdPrf/?format=pdf&lang=pt>
9. Belkin MN, Cifu AS, Pinney S. Management of Heart Failure. JAMA. 2022 Sep 15;
10. Scolari FL, Tobar Leitão SA, Simonetto Faganello L, Adams Goldraich L, Clausell N. INSUFICIENCIA CARDIACA - FISIOPATOLOGIA ATUAL E IMPLICACOES TERAPEUTICAS. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo [Internet]. 2018 Mar 15;28(1):33–41. Disponível em: http://socesp.org.br/revista/assets/upload/revista/9099360151526310668pdfptINSUFICI%C3%8ANCIA%20CARD%20-%20FISIOPATOLOGIA%20ATUAL%20E%20IMPLICA%C3%87%C3%95ES%20TERAP%C3%8AUTICAS_REVISTA%20SOCESP%20V28%20N1.pdf
11. Mousa TM, Liu D, Cornish KG, Zucker IH. Exercise training enhances baroreflex sensitivity by an angiotensin II-dependent mechanism in chronic heart failure. Journal of Applied Physiology. 2008 Mar;104(3):616–24.
12. Sato T de O, Fermiano NTC, Batistão MV, Moccellini AS, Driusso P, Mascarenhas SHZ. Doenças crônicas não transmissíveis em usuários de Unidades de Saúde da Família - prevalência, perfil demográfico, utilização de serviços de saúde e necessidades clínicas. Rev bras ciênc saúde [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 29];35–42. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-883138>
13. Gai EN, Klein CH, Oliveira GMM de. Mortalidade por insuficiência cardíaca: análise ampliada e tendência temporal em três estados do Brasil. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2010 Jan;94(1):55–61.
14. Pinho RA de, Araújo MC de, Ghisi GL de M, Benetti M. Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2010 Apr;94(4).

15. Chen AA, Sabatine MS. The management of unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Minerva Cardioangiologica* [Internet]. 2003 Oct 1 [cited 2022 Sep 29];51(5):433–45. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14551514/>
16. Oliveira GMM de, Brant LCC, Polanczyk CA, Biolo A, Nascimento BR, Malta DC, et al. Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [Internet]. 2020 Sep 1;115(3):308–439. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2020001100308
17. Manda YR, Baradhi KM. Cardiac Catheterization Risks and Complications [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Sep 29]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30285356/>
18. Oliveira TC de, Medeiros WR, Lima KC de. Diferenciais de mortalidade por causas nas faixas etárias limítrofes de idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2015 Mar;18(1):85–94.
19. Wilson PWF. Established Risk Factors and Coronary Artery Disease: The Framingham Study. *American Journal of Hypertension*. 1994 Jul;7(7_Pt_2):7S12S.
20. Felker GM, Shaw LK, O'Connor CM. A standardized definition of ischemic cardiomyopathy for use in clinical research. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2002 Jan 16;39(2):210–8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11788209/>
21. Rohde LEP, Danzmann LC, Canesin MF, Hoffmann Filho CR, Fragata Filho AA, Baruzzi A, et al. BREATHE - I Brazilian Registry of Heart Failure: Rationale and Design. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2013;