



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Estudo das Alterações Ecocardiográficas em Adultos Jovens com AVC no Distrito de Castelo Branco

Ana Carolina Cordeiro Fernandes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof.^a Doutora Maria Assunção Vaz Patto
Coorientador: Prof. Doutor Miguel Castelo Branco
Coorientador: Prof. Doutor Jorge Manuel dos Reis Gama

Covilhã, maio de 2014

Dedicatória

Aos meus pais e avó, que partiu pouco antes de eu terminar esta jornada.

Agradecimentos

À Professora Doutora Maria Assunção Vaz Patto, por muito me ter honrado em ser orientadora da minha Dissertação de Tese de Mestrado, pelo seu exemplo de profissionalismo, dedicação, apoio incondicional e disponibilidade.

Ao Professor Doutor Miguel Castelo Branco pela sua coorientação e colaboração.

Ao Professor Doutor Jorge Gama pela sua coorientação, disponibilidade e auxílio prestado.

À Doutora Daniela Franco pela disponibilidade e colaboração.

Ao meu colega José Rodrigues pela colaboração e auxílio.

Ao Eng.º Miguel Gomes do Centro Hospitalar Cova da Beira pela disponibilidade e cooperação.

Resumo

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma importante causa de morbilidade ao afetar adultos jovens, conduzindo a consequências pessoais, familiares e socioeconómicas. O ecocardiograma é um exame complementar útil na estratificação do risco de AVC nesta população.

Este estudo teve como objetivo analisar as alterações ecocardiográficas em adultos jovens (≤ 65 anos) com AVC isquémico e hemorrágico no distrito de Castelo Branco, entre o período de janeiro de 2007 a dezembro 2011.

Métodos: Procedeu-se à análise e avaliação de todos os relatórios de ecocardiograma disponíveis relativos aos 405 casos de AVC estudados. Efetuou-se uma avaliação estatística dos dados utilizando as aplicações *Microsoft Office Excel 2007* e *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* da IBM, versão 21.0.

Resultados: Neste estudo, 83% dos casos de AVC eram do tipo isquémico e 17% dos casos eram hemorrágicos. O sexo masculino foi o mais afetado (63.20%), tendo uma média de idades mais alta (56.13 para 55.19 anos). No geral, 80% (324) tinham alterações ecocardiográficas, sendo 50.1% homens e 29.9% mulheres. A maioria possuía alterações a nível da aurícula esquerda (30.4%) e valvulares (48.6%).

Discussão: A percentagem de casos de AVC isquémicos (83%) e hemorrágicos (17%) não está de acordo com a literatura para uma população jovem (≤ 65 anos) o que sugere características específicas no AVC do jovem nesta região. No entanto, outros fatores podem estar envolvidos. Na distribuição por sexo, observou-se que a maioria ocorreu no sexo masculino (63.2%), sendo esta diferença estatisticamente significativa. A média de idades dos homens também era maior do que a das mulheres.

Oitenta por cento dos casos apresentavam alterações ecocardiográficas, sendo a maioria em homens (62.7%). Alterações valvulares (48.6%) e na aurícula esquerda (AE) (30.4%) foram as principais modificações encontradas, estando esta última fortemente associada ao desenvolvimento de fibrilhação arterial (FA), uma das principais cardiopatias de alto risco na etiologia de AVC isquémico referida na literatura.

Palavras-Chave

AVC, isquémico, hemorrágico, ecocardiograma, Castelo Branco.

Abstract

Introduction: Stroke is an important cause of morbidity in young adults, conducting to personal, familiar and social-economic consequences. The echocardiogram is an useful exam to stratify the risk of stroke in this population.

This study had the objective to analyse the echocardiographic changes in young adults (≤ 65 years old) with ischaemic and haemorrhagic stroke in Castelo Branco administrative region, between January 2007 and December 2011.

Methods: We analysed and evaluated all the present echocardiographic reports of 405 stroke cases. We did the statistics using Microsoft Office Excel 2007 and SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) application, version 21.0.

Results: In our study, 83% of the stroke cases were ischaemic and 17% haemorrhagic. Men were more affected by stroke in general (63.2%), being older than women (56.13 to 55.19 years old, respectably). In general, 80% of the cases (344) had echocardiographic changes, those 50.1% for men and 29.9% for women. The majority had left atrial (30.4%) and valvular changes (48.6%).

Discussion: The relation between ischaemic (83%) and haemorrhagic (17%) strokes occurrences doesn't match the normal results for this population in articles we had consulted. In genre distribution, we observed that the highest stroke cases were in men (63.2%, $p < 0.05$). The mean age of occurrence was higher in men too.

Eighty per cent of the cases had echocardiographic changes, more in men (62.7%). Valvular (48.6%) and left atrial (30.4%) had the most significant changes, the last one having a strong association to atrial fibrillation, one of the most high risk factor related to stroke.

Keywords

Stroke, ischaemic, haemorrhagic, echocardiogram, Castelo Branco

Índice

| | |
|---|----|
| Introdução | 1 |
| Materiais e Métodos | 3 |
| Resultados | 5 |
| 1. Análise Estatística Descritiva e Inferencial | 5 |
| 1.1 Tipo de AVC | 5 |
| 1.2 Caracterização da população | 5 |
| 1.3 Localização geral | 7 |
| 1.4 Localização arterial | 7 |
| 1.5 Alterações ecocardiográficas | 8 |
| 2. Associação entre fatores de risco e alterações ecocardiográficas | 10 |
| 3. Associação entre alterações ecocardiográficas e tipo de AVC | 12 |
| 4. Alterações ecocardiográficas por sexo | 15 |
| Discussão | 17 |
| 1. Resultados obtidos em relação à população total de AVC | 17 |
| 2. Distribuição por sexo e idade | 17 |
| 3. Territórios e hemisfério | 18 |
| 4. Alterações ecocardiográficas <i>per se</i> | 18 |
| 5. Alterações ecocardiográficas e fatores de risco | 19 |
| 6. Considerações finais | 21 |
| Bibliografia | 22 |
| Anexos | |
| Anexo I - Alterações câmaras cardíacas no geral | 25 |
| Gráfico 1.1 - Alterações VE | |
| Gráfico 1.2 - Alterações VD | |
| Gráfico 2.1 - Alterações AE | |
| Gráfico 2.2 - Alterações AD | |
| Anexo II – Alterações valvulares no geral | 26 |
| Gráfico 3.1 - Alterações da Válvula Mitral | |
| Gráfico 3.2 - Alterações da Válvula Aórtica | |
| Gráfico 3.3 - Alterações da Válvula Tricúspide | |
| Anexo III – Alterações valvulares por tipo de AVC | 27 |
| Gráfico 4 - Alterações da Válvula Tricúspide por tipo de AVC | |
| Gráfico 5 - Alterações Válvula Aórtica por tipo de AVC | |

Lista de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Distribuição por tipo de AVC | 5 |
| Gráfico 2 - Distribuição das idades (anos) por sexo para os casos de AVC | 6 |
| Gráfico 3 - Distribuição das idades (anos) por sexo para os casos de AVCI, AVCH e ambos | 6 |
| Gráfico 4- Localização arterial | 7 |
| Gráfico 5 - Alteração do fluxo aórtico | 9 |
| Gráfico 6 - Alterações da raiz da Aorta | 9 |
| Gráfico 7 - Presença de <i>foramen oval patente</i> (FOP) | 10 |
| Gráfico 8 - Comparação entre alterações valvulares e fatores de risco | 11 |
| Gráfico 9 - Alterações da válvula mitral | 14 |
| Gráfico 10 - Associação entre alterações do VE e o sexo | 16 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Episódios de AVC por sexo | 7 |
| Tabela 2- Distribuição por hemisférios | 7 |
| Tabela 3 - Alterações do septo interventricular (SIV) e interauricular (SIA) | 8 |
| Tabela 4 - Análise de fatores de risco | 10 |
| Tabela 5 - Análise das alterações ecocardiográficas por tipo de AVC | 12 |
| Tabela 6 - Alterações do SIV por tipo de AVC | 13 |
| Tabela 7 - Alterações do SIA por tipo de AVC | 13 |
| Tabela 8 - Presença de FOP por tipo de AVC | 13 |
| Tabela 9 - Alterações de fluxo aórtico por tipo de AVC | 13 |
| Tabela 10 Alterações da raiz da aorta por tipo de AVC | 14 |
| Tabela 11 - Análise das alterações ecocardiográficas por sexo | 15 |

Lista de Acrónimos

| | |
|---------|--|
| ACA | Artéria Cerebral Anterior |
| ACM | Artéria Cerebral Média |
| ACP | Artéria Cerebral Posterior |
| AD | Aurícula direita |
| AE | Aurícula esquerda |
| AVC | Acidente Vascular Cerebral |
| AVCH | Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico |
| AVCI | Acidente Vascular Cerebral Isquémico |
| CHCB | Centro Hospitalar Cova da Beira |
| CIA | Comunicação interauricular |
| DAC | Doença Arterial Coronária |
| DM | Diabetes <i>Mellitus</i> |
| DRCI | Doenças Respiratórias Crónicas Inferiores |
| ECG | Electrocardiografia |
| ETE | Ecocardiograma Transesofágico |
| ETT | Ecocardiograma Transtorácico |
| FA | Fibrilação auricular |
| FOP | <i>Foramen Ovale</i> Patente |
| GDH | Grupo de Diagnóstico Homogéneo |
| HTA | Hipertensão Arterial |
| HVE | Hipertrofia do Ventrículo Esquerdo |
| IC | Insuficiência cardíaca |
| ICC | Insuficiência Cardíaca Congestiva |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| OR | <i>Odds ratio</i> (razão de chances) |
| RMN | Ressonância Magnética Nuclear |
| SIA | Septo interauricular |
| SIV | Septo interventricular |
| SPSS | Statistical Package for the Social Sciences |
| TC - CE | Tomografia computadorizada Crânio-Encefálica |
| ULS-CB | Unidade Local de Saúde - Castelo Branco |
| VD | Ventrículo Direito |
| VE | Ventrículo Esquerdo |

Introdução

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como "o rápido desenvolvimento de sinais clínicos localizados ou disfunção cerebral global com sintomas por mais de 24 horas, que podem levar à morte, sem outra causa aparente de origem vascular".¹ O AVC pode ser classificado como isquémico (AVCI) ou hemorrágico (AVCH), sendo o AVCI uma doença heterogénea, compreendendo 85% dos casos, na população geral, cujos principais subtipos são o AVC cardioembólico e o aterosclerótico.² O AVCI está entre as principais causas de morte nos países ocidentais, sendo incomum em adultos jovens (≤ 55 anos) ao ocorrer apenas em 15-20% desta população específica.^{3 4 5}

Há diferenças na prevalência dos fatores de risco entre sexos para o AVCI: enquanto, que nas mulheres com episódios de AVC, a fibrilação auricular (FA) e a hipertensão arterial (HTA) são mais prevalentes, nos homens, a prevalência de doenças cardíacas, doença arterial periférica, diabetes *mellitus* (DM), tabagismo e o consumo de álcool são mais determinantes.⁶ Outros fatores de risco a ter em conta são a dislipidémia, a obesidade e a estenose carotídea.⁷ A FA é a mais comum arritmia cardíaca, associada ao aumento do risco de insuficiência cardíaca (IC) e eventos cardiovasculares, como o próprio AVC.^{8 9}

O AVC é atualmente a quarta causa de morte nos Estados Unidos da América (EUA), a seguir às doenças cardíacas, cancro e doenças respiratórias crónicas inferiores (DRCI).¹⁰ Um artigo baseado em estudos na Europa Ocidental mostrou que a incidência de AVC é cerca de 30% maior em homens do que em mulheres, e os pacientes do sexo masculino são, em média, mais jovens que as mulheres, na altura do primeiro episódio de AVC.¹¹

O AVC é também uma importante causa de morbilidade, pior quando afeta indivíduos jovens, alguns ainda em idade reprodutiva, tendo consequências pessoais, familiares e socioeconómicas.^{3 4 12} O número de pacientes jovens com ACVI criptogénico continua alto, entre 30-40%.^{3 5 13} A aterosclerose, considerada uma causa incomum de AVCI nos jovens há duas décadas atrás, tem ganho projeção devido ao aumento significativo dos fatores de risco tradicionais, como hipertensão, diabetes, obesidade, dislipidémia e tabagismo, entre os adolescentes e jovens adultos hospitalizados.³

Os achados ecocardiográficos foram considerados preditores úteis do risco de AVC na população geral. A ecocardiografia é mais sensível que a electrocardiografia (ECG) na avaliação da função cardíaca e pode detetar determinadas anormalidades com culpas definidas na etiologia do AVC, nomeadamente, a disfunção ventricular esquerda e a doença valvular.¹⁴

Assim, a aterosclerose que leva à HTA é traduzida no ecocardiograma como hipertrofia e outras alterações morfológicas do ventrículo esquerdo (VE).^{7 15} A hipertrofia do ventrículo esquerdo (HVE), definida como aumento anormal da massa do miocárdio do VE, (ocorre, devido a um acréscimo da carga de trabalho crónica no coração, resultado

normalmente de um bombeamento cardíaco contra uma pós-carga, caso da hipertensão ou estenose aórtica) tem sido demonstrada como fator de risco para o AVCI, similar aos fatores tradicionais.¹⁶ A HTA é a principal causa de HVE, e está, também, associada a um aumento do risco de eventos cardiovasculares, ao predizer a morbidade cardiovascular e a mortalidade. Para além disso, hipertensos com DM têm maior prevalência e severidade de HVE que os hipertensos não diabéticos. Existem outras causas de HVE: enchimento excessivo do VE - sobrecarga diastólica; e doença arterial coronária (DAC). A genética também pode ter um papel preponderante na patogenia desta alteração cardíaca.^{14 17}

Estudos recentes têm associado o diâmetro e volume da aurícula esquerda (AE) à hipertensão crónica e AVCI (frequentes na prática clínica).^{2 7} O aumento da pressão de enchimento do VE, resultante de uma diminuição da contratilidade do miocárdio ou insuficiência de relaxamento do miocárdio é considerado o principal fator fisiopatológico envolvido na IC e contribui para a dilatação da aurícula esquerda.⁹ Constitui, também, um fator de risco para doença cardiovascular, FA, tromboembolismo sistémico e insuficiência cardíaca congestiva (ICC).⁷

Alterações no septo interauricular (SIA), como comunicações interauriculares (CIA), ou o *foramen oval patente* (FOP) (prevalência 27.3%, num estudo efetuado em autópsias), com ou sem aneurisma do septo, podem conduzir a AVC paroxístico, além de aumentar o risco de eventos tromboembólicos recorrentes.⁵

O presente estudo tem como objetivo analisar as alterações ecocardiográficas em adultos jovens (≤ 65 anos) com AVC isquémico e hemorrágico no distrito de Castelo Branco, entre o período de janeiro de 2007 a dezembro 2011.

Materiais e Métodos

Foram observados 494 episódios de AVC em adultos jovens (≤ 65 anos) que decorreram no distrito de Castelo Branco [327 do Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB), e 167 relativos à Unidade Local de Saúde de Castelo Branco (ULS-CB), no período de janeiro de 2007 a dezembro 2011.

Estes episódios foram selecionados segundo o grupo de diagnóstico homogéneo (GDH): 431- hemorragia Intracerebral; 433.x0 ou 433.x1 - oclusão e estenose de artérias pré-cerebrais, em que “x” corresponde à identificação do vaso; e 434.x0 ou 434.x1 - oclusão e estenose de artérias cerebrais, em que “x” corresponde à identificação do vaso.

Foram consultados os processos eletrónicos relativos aos episódios, no intuito de definir a presença ou não dos parâmetros deste estudo.

A definição de AVC hemorrágico ou isquémico foi feita com base no relatório da tomografia computadorizada crânio-encefálica (TC - CE) / ressonância magnética nuclear (RMN). Foram admitidos como isquémicos, os casos cuja lesão não era identificável na imagiologia, embora sugerida pela clínica (AVC em fase isodensa). A localização foi considerada bilateral quando assim indicava o relatório do exame imagiológico efetuado. A localização específica foi considerada múltipla segundo o relatório do exame imagiológico, ao não referir qual era o AVC mais recente. A irrigação arterial foi classificada como dupla nos casos das estruturas encefálicas que eram irrigadas por duas artérias principais.

Para estudo das alterações cardíacas presentes, procedeu-se à análise e avaliação de todos os relatórios de ecocardiogramas transtorácicos e transesofágicos (ETT e ETE) disponíveis, relativos à lista de casos de AVC.

Excluíram-se os episódios que estavam repetidos, segundo o sistema informático hospitalar, as ocorrências cuja informação não se encontra disponível, e os casos sem relatório de Ecocardiograma, perfazendo o grupo avaliado num total de 405 casos de AVC. Não foram avaliados 89 episódios.

O AVC no jovem geralmente é definido como uma ocorrência abaixo dos 44 anos, mas com o aumento da esperança média de vida, é possível elevar este limite de idade, como já ocorre nalguma literatura. Deste modo, neste estudo, utilizou-se o limiar dos 65 anos.

Efetuuou-se o tratamento estatístico dos dados utilizando as aplicações Microsoft Office Excel 2007 e a SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) da IBM, versão 21.0.

Para avaliar a associação entre as variáveis em estudo, recorreu-se aos testes de independência do Qui-quadrado ou Exato de Fisher, quando o primeiro não se mostrou adequado, e, quando aplicável, procedeu-se ao cálculo da medida de associação *odds ratio* (razão de chances, OR) ou efetuaram-se comparações múltiplas, com correção de Bonferroni, usando-se o teste para diferença de proporções.

Estudo das Alterações Ecocardiográficas em Adultos Jovens com AVC no Distrito de Castelo Branco

Para a comparação de médias recorreu-se ao teste t de *Student* para amostras independentes. Observe-se que, pelo facto de as amostras serem suficientemente grandes, a distribuição t de *Student* é, aproximadamente, com distribuição normal (Teorema do Limite Central).

Consideraram-se estatisticamente significativos os resultados com um valor de prova (valor-p, p) não excedendo 0.05.

O estudo foi aprovado pela comissão de ética de ambos os hospitais.

Resultados

1. Análise Estatística Descritiva e Inferencial

1.1 Tipo de AVC

No período de análise entre janeiro de 2007 e dezembro de 2011 foi obtida uma amostra de 405 Episódios de AVC em adultos jovens (≤ 65 anos) no distrito de Castelo Branco com relatório de ecocardiograma disponível.

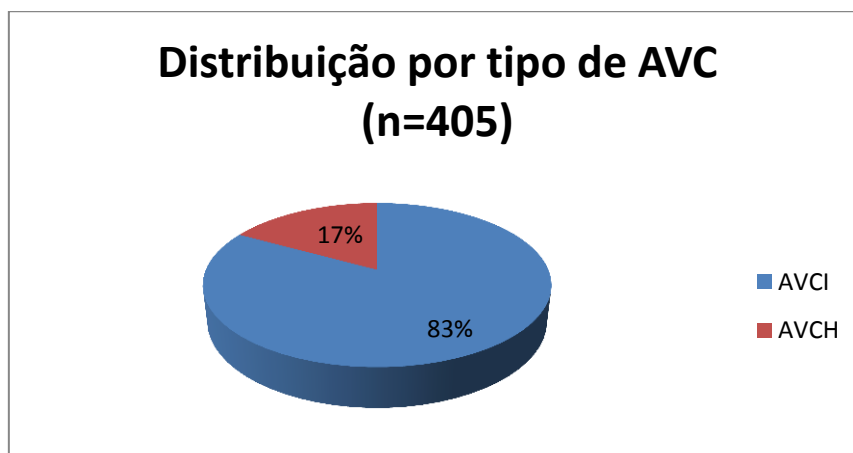


Gráfico 1 - Distribuição por tipo de AVC

1.2 Caracterização da população

De acordo com a distribuição por sexo, 63.2% (256) eram homens, e 36.8% (149) mulheres.

Estudo das Alterações Ecocardiográficas em Adultos Jovens com AVC no Distrito de Castelo Branco

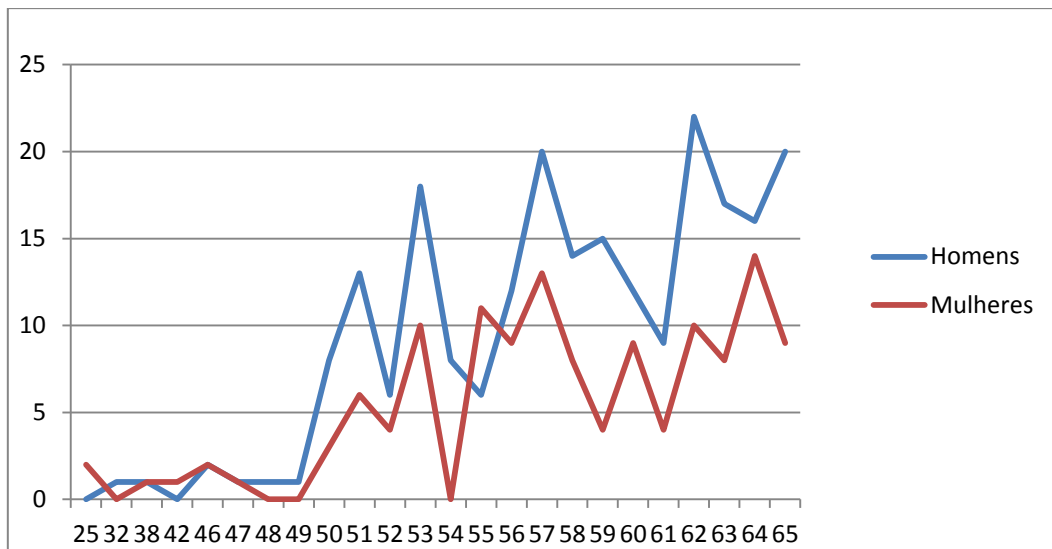


Gráfico 2 - Distribuição das idades (anos) por sexo para os casos de AVC

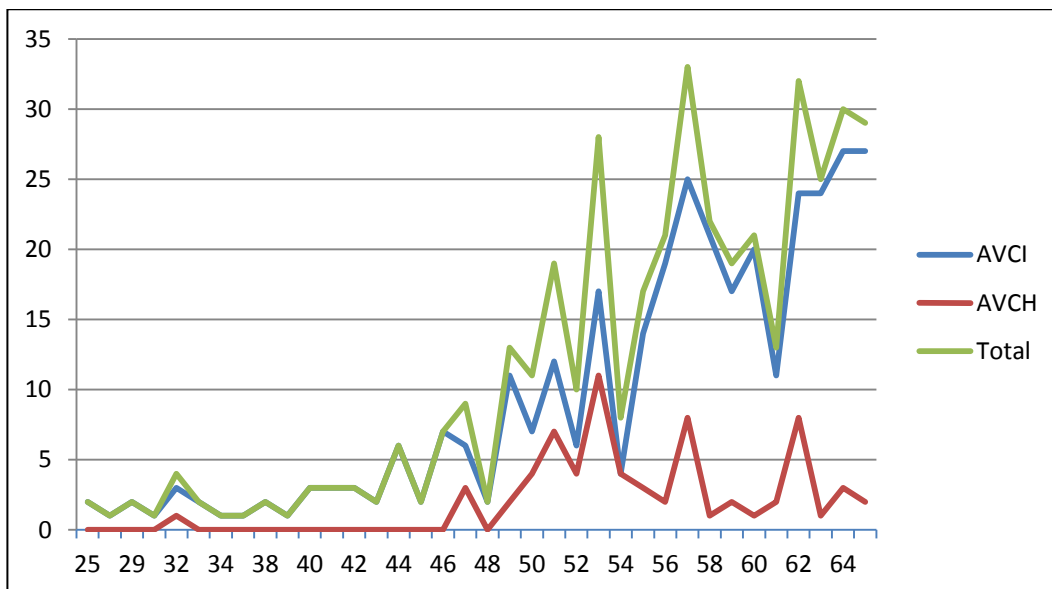


Gráfico 3 - Distribuição das idades (anos) por sexo para os casos de AVCI, AVCH e ambos

Em relação ao tipo de AVC, 83% (336) episódios eram isquémicos (AVCI) e 17% (69) do tipo hemorrágico (AVCH).

A média geral das idades no sexo masculino foi de 56.13 anos, e do sexo feminino de 55.19, revelando estes dados que as médias das idades dos homens e das mulheres da população em estudo não são significativamente diferentes (teste t de *Student* com $p=0.243$).

No caso do AVCI, a média de idades registada foi de 55.91 anos, enquanto que no AVCH foi de 55.17 anos. Verificou-se não existir uma diferença significativa entre as médias de idades segundo o tipo de AVC (teste t de *Student*, $p=0.364$).

Quanto à distribuição de tipo de AVC por sexo, a maioria ocorreu no sexo masculino, com uma diferença estatisticamente significativa (Qui-quadrado, $p=0.002$).

Tabela 1- Episódios de AVC por sexo

| | AVCI (n=384) | AVCH (n=95) | Total (n=405) | p |
|----------------|--------------|-------------|---------------|----------------------|
| Sexo Masculino | 59,6% | 80,0% | 63,2% | 0.002 ^a * |
| Sexo Feminino | 40,4% | 20,0% | 36,8% | |

* Associação estatisticamente significativa.

^a Teste de independência do Qui-quadrado.

1.3 Localização geral

Tabela 2- Distribuição por hemisférios

| | AVCI (n=314) | AVCH (n=69) | Total (N=383) | p |
|-----------|--------------|-------------|---------------|--------------------|
| Direito | 42,4% | 42,0% | 42,3% | 0.848 ^b |
| Esquerdo | 43,3% | 46,4% | 43,9% | |
| Bilateral | 14,3% | 11,6% | 13,8% | |

^b Teste Exato de Fisher.

No que toca à localização, o hemisfério esquerdo foi o mais afetado em 168 dos episódios de AVC (43.9%), seguido do direito (42.3%), e, finalmente, a localização bilateral compreendendo 13.8% dos casos. Não foi encontrada uma associação significativa entre o hemisfério afetado e o tipo de AVC.

1.4 Localização Arterial

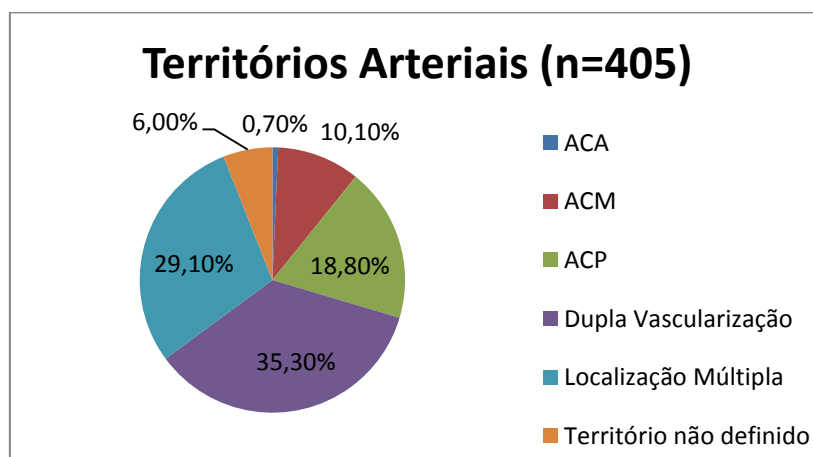


Gráfico 4 - Localização arterial

A maioria dos doentes tinha territórios de dupla vascularização afetados (35.3%), seguida da localização múltipla com 29.1%, da Artéria Cerebral Posterior (ACP) em 18.8% dos casos e, finalmente, da Artéria Cerebral Média (ACM) com 10.1% dos casos.

1.5 Alterações ecocardiográficas

Nos 405 casos de AVC estudados, 80% tinham alterações ecocardiográficas (50.1% do sexo masculino e 29.9% do feminino). Neste grupo, é estatisticamente significativo apresentar qualquer alteração ecocardiográfica e vir a ter um AVCI (Qui quadrado, $p=0.048$ e $OR=1.84$).

a) Camaras cardíacas:

Em todos os episódios, o ventrículo esquerdo apresentava mais casos de dilatação (17.6%), hipertrofia (5.9%), e ambas as alterações em conjunto (dilatação e hipertrofia) (0.5%), em comparação com o ventrículo direito;

A aurícula esquerda apresentava mais casos de dilatação (29.63%); e a mesma percentagem de casos de hipertrofia que a aurícula direita (0.5%);

As alterações de ambas as câmaras cardíacas estão mostradas em anexo (Anexo I).

b) O Septo interauricular/ventricular:

O septo interventricular (SIV) apresentou hipertrofia em 10.60% dos casos e em 1.2% estava em forma sigmoide;

Tabela 3 - Alterações do septo interventricular (SIV) e septo interauricular (SIA)

| | SIV (n=405) | SIA (n=405) |
|----------------|-------------|-------------|
| Sem alterações | 88.20% | 97.80% |
| Hipertrofia | 10.60% | 0% |
| Sigmoide | 1.20% | 0% |
| Aneurisma | 0% | 0.50% |
| CIA | 0% | 0.50% |
| Abaulamento | 0% | 1.20% |

No que toca ao septo interauricular (SIA), 0.5% dos casos possuíam aneurisma do septo, 0.5% uma comunicação interauricular (CIA), e em 1.2% o septo interauricular estava abaulado.

c) Alterações da aorta:

Apenas 1.7% dos casos apresentavam fluxo aórtico turbulento. No entanto, 3.7% tinham dilatação no arco aórtico, e 0.7% placa de ateroma na raiz da aorta.

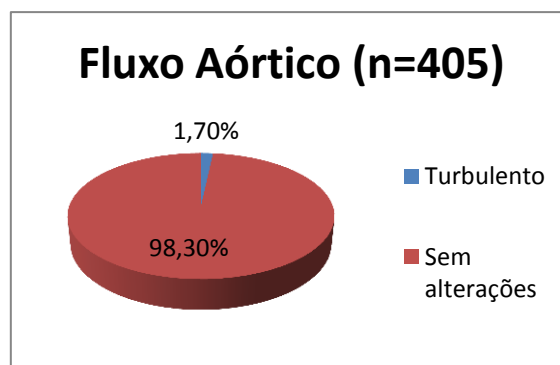


Gráfico 5 - Alteração do Fluxo Aórtico

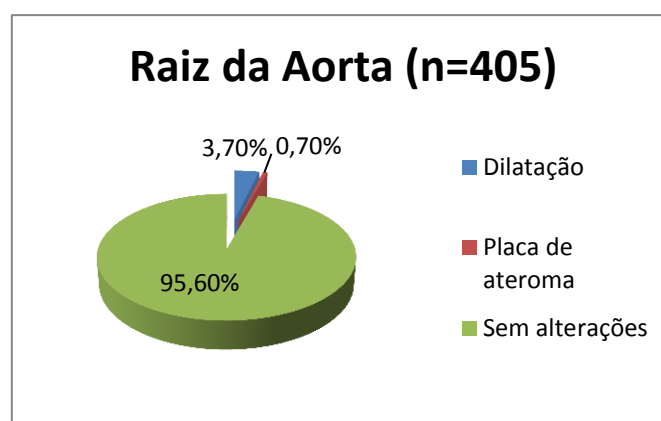


Gráfico 6 - Alterações do Raiz da Aorta

d) Alterações valvulares:

Estavam presentes alterações em 48.6% dos casos. Todas as alterações valvulares estão representadas em anexo (Anexo II);

Em 25.4 % dos episódios, havia regurgitação da válvula mitral, em 2.5% fibrocalcificação, e, em 4.4%, estavam presentes ambas as alterações em conjunto;

A válvula aórtica apresentava regurgitação em 14% dos casos, 3.5% de fibrocalcificação e 3.5% de ambas as alterações em conjunto;

Finalmente, na válvula tricúspide, 25.7% tinham regurgitação, 0.5% fibrocalcificação e 0.2%, ambas as alterações.

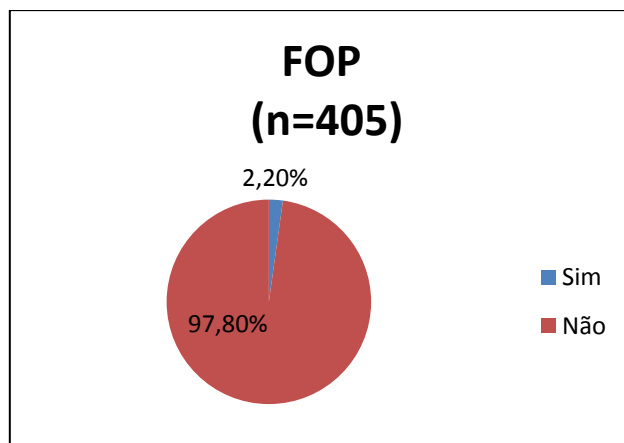


Gráfico 7 - Presença de *foramen oval patente* (FOP)

Somente, 2.2% dos casos estava presente *Foramen Oval Patente* (FOP).

2. Associação entre fatores de risco e alterações ecocardiográficas

Tabela 4 - Análise dos fatores de risco

| Fator de Risco | Sem Alterações Ecocardiográficas | Com Alterações ecocardiográficas | Total | p |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------|
| DM | 30.6% (de n=72) | 51.5% (de n=202) | 46.0% (de n=274) | <0.001 ^b * |
| HTA | 66.7% (de n=81) | 81.8% (de n=324) | 78.8% (de n=405) | 0.004 ^a * |
| Dislipidemia | 71.8% (de n=78) | 80.2% (de n=318) | 78.5% (de n=396) | 0.124 ^a |
| Obesidade | 57.7% (de n=26) | 44.0% (de n=175) | 45.8% (de n=201) | 0.211 ^a |
| FA | 4.9% (de n=81) | 13.3% (de n=324) | 11.3% (de n=405) | 0.050 ^a * |
| Tabagismo | 44.1% (de n=34) | 47.2% (de n=180) | 46.7% (de n=214) | 0.852 ^a |
| Alcoolismo | 47.1% (de n=34) | 49.2% (de n=185) | 48.9% (de n=219) | 0.854 ^a |

* Associação estatisticamente significativa

^a Teste de independência do Qui-quadrado.

^b Teste Exato de Fisher.

De todos os casos de AVC com alterações ecocardiográficas, 2.5% eram diabéticos tipo I e 49% do tipo II (Fisher, $p < 0.001$), 81.8% hipertensos (Qui-quadrado, $p=0.004$), e 13.3% tinham, pelo menos, uma arritmia (FA) (Qui-quadrado, $p=0.050$; e $OR=2.95$).

A nível das câmaras cardíacas, foi encontrada associação estatisticamente significativa entre: apresentar alterações do VE e ser fumador (Qui-quadrado, $p=0.046$), e ter FA (Qui-quadrado, $p=0.023$); alterações da AE e alcoolismo (Qui-quadrado, $p=0.003$) e FA (Qui-quadrado, $p=0.001$); e ter alterações da AD e FA (Qui-quadrado, $p=0.003$).

Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre possuir alterações nas câmaras cardíacas VE, AE e AD, e apresentar outros fatores de risco, nem ter alterações no VD e apresentar qualquer fator de risco.

No que toca aos septos, foi encontrada associação estatisticamente significativa entre alterações do SIV e ser hipertenso (Qui-quadrado, $p=0.047$), ter FA (Qui-quadrado, $p=0.004$) e dislipidémia (Qui-quadrado, $p=0.022$).

Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre alterações no SIA e ter pelo menos um fator de risco.

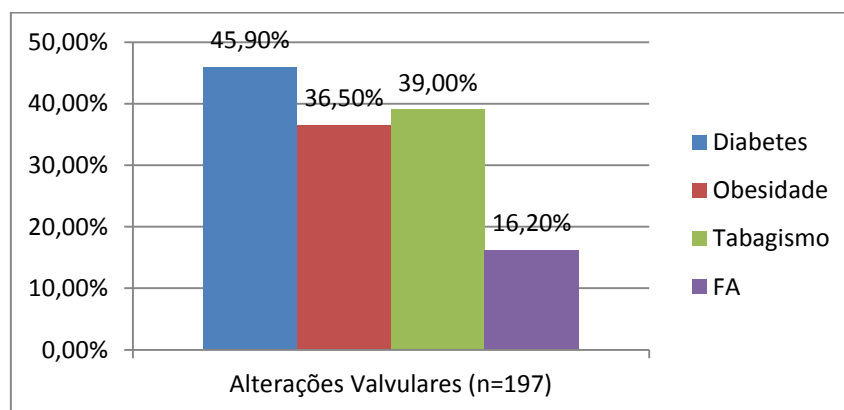


Gráfico 8 - Comparação entre alterações valvulares e fatores de risco

Deparamo-nos, também, com uma associação significativa entre apresentar alterações valvulares e ser diabético (Qui-quadrado, $p=0.027$), obeso (Qui-quadrado, $p=0.016$), fumador $p=0.040$), e apresentar FA (Qui-quadrado, $p=0.005$):

- a) Encontrou-se uma associação significativa entre ter alterações da válvula tricúspide e ser obeso (Qui-quadrado, $p=0.002$), e apresentar FA (Qui-quadrado, $p=0.020$); ter alterações da válvula aórtica e FA (Qui-quadrado, $p=0.007$); e finalmente, ter alterações da válvula mitral e ingerir bebidas alcoólicas (Qui-quadrado, $p=0.001$), e ter FA (Qui-quadrado, $p=0.002$);

Neste grupo, não foi encontrada nenhuma associação significativa entre alterações do fluxo aórtico, ou anormalidades da raiz da aorta, e ter fatores de risco para AVC.

Encontrámos uma tendência para a significância entre o agravamento do FOP e ser hipertenso (Qui-quadrado, $p=0.024$).

3. Associação entre alterações ecocardiográficas e tipo de AVC

As alterações ecocardiográficas foram estudadas em relação ao tipo de AVC.

De todos os casos estudados, 80% (324) tinham alterações ecocardiográficas: 67.9% isquémicos e 12.1% hemorrágicos. Foi encontrada uma associação significativa entre o AVCI e apresentar alterações ecocardiográficas (Qui-quadrado com $p=0.048$ e $OR=1.84$).

Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre alterações no VE, VD, AE, AD, SIV, SIA, do fluxo aórtico, da raiz da aorta e valvulares no geral e ter sofrido um ou outro tipo de AVC.

Tabela 5 - Análise das alterações ecocardiográficas por tipo de AVC

| Alterações | AVCI (n=336) | AVCH (n=69) | Total (n=405) | p |
|--------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------------|
| Ecocardiográficas | 81.8% | 71.0% | 80.0% | 0.048 ^{aa} |
| VE | 25.1% | 18.8% | 24.0% | 0.732 ^b |
| VD | 3.3% | 1.4% | 3.0% | 1 ^b |
| AE | 32.4% | 20.3% | 30.13% | 0.211 ^b |
| AD | 8.3% | 7.2% | 8.1% | 0.725 ^b |
| SIV | 11.3% | 20.3% | 12.8% | 0.071 ^b |
| Fluxo aórtico turbulento | 1.5% | 2.9% | 1.7% | 0.608 ^a |
| SIA | 2.1% | 2.9% | 2.2% | 0.059 ^b |
| Arco Aórtico | 4.8% | 2.9% | 4.4% | 1 ^b |
| Valvulares | 50.3% | 40.6% | 48.6% | 0.148 ^a |
| FOP | 2.4% | 1.4% | 2.2% | 0.714 ^a |

* Associação estatisticamente significativa.

^a Teste de independência do Qui-quadrado.

^b Teste Exato de Fisher.

Não foi encontrada nenhuma associação entre apresentar alterações dos ventrículos e o tipo de AVC. Os casos de AVCI com dilatação do VE (18.5%) eram mais prevalentes que os episódios hemorrágicos com a mesma alteração (13%). Em contrapartida, a percentagem de casos de hipertrofia deste ventrículo eram as mesmas em ambos os tipos de AVC (6%).

Estudo das Alterações Ecocardiográficas em Adultos Jovens com AVC no Distrito de Castelo Branco

No que toca às modificações do VD, 2.7% dos AVCI apresentavam dilatação desta câmara cardíaca e 0.6% hipertrofia, em detrimento de 1.4% de dilatação nos casos de AVCH.

Finalmente, também, não foi encontrada nenhuma associação entre apresentar alterações auriculares e o tipo de AVC. A nível da AE, a dilatação manteve-se mais frequente nos casos de AVCI (31.5%), juntamente com a hipertrofia (0.6%). Apenas 20.3% dos episódios de AVCH apresentavam dilatação desta aurícula. No que toca à AD, a dilatação também era mais preponderante nos AVCI (7.1%) do que nos hemorrágicos (5.8%). Apenas se registaram casos de hipertrofia nesta câmara cardíaca nos AVCI.

Tabela 6 - Alterações do SIV por tipo de AVC

| SIV | Sem alterações | Hipertrofia | Sigmóide | Teste Exato de Fisher p |
|--------------|----------------|-------------|----------|----------------------------|
| AVCI (n=336) | 89.9% | 9.2% | 0.9% | 0.071 |
| AVCH (n=69) | 79.7% | 17.4% | 2.9% | |

Tabela 7 - Alterações do SIA por tipo de AVC

| SIA | Sem alterações | Aneurisma | CIA | Abaulamento | Teste Exato de Fisher p |
|--------------|----------------|-----------|------|-------------|----------------------------|
| AVCI (n=336) | 97.9% | 0.0% | 0.6% | 1.5% | 0.059 |
| AVCH (n=69) | 97.1% | 2.9% | 0.0% | 0.0% | |

Tabela 8 - Presença de FOP por tipo de AVC

| FOP | Não | Sim | Testes de independência do Qui- -quadrado p |
|--------------|-------|------|---|
| AVCI (n=336) | 97.6% | 2.4% | 0.174 |
| AVCH (n=69) | 98.6% | 1.4% | |

Tabela 9 - Alterações de fluxo aórtico por tipo de AVC

| Fluxo Aórtico | Normal | Turbulento | Testes de independência do Qui- -quadrado p |
|---------------|--------|------------|---|
| AVCI (n=336) | 98.5% | 1.5% | 0.608 |
| AVCH (n=69) | 97.1% | 2.9% | |

Tabela 10 - Alterações da raiz da aorta por tipo de AVC

| Raiz Aorta | Sem alterações | Dilatação | Placa de ateroma | Teste Exato de Fisher p |
|--------------|----------------|-----------|------------------|----------------------------|
| AVCI (n=336) | 95.2% | 3.9% | 0.9% | 1 |
| AVCH (n=69) | 97.1% | 2.9% | 0.0% | |

Não foi encontrada nenhuma associação entre apresentar alterações das válvulas aórtica/mitral, e ter um ou o outro tipo de AVC.

Em relação à válvula tricúspide, a regurgitação foi, ligeiramente, mais frequente nos AVCH (26.1%) do que nos AVCI (25.6%). Apenas houve casos de fibrocalcificação nos AVCI (0.6%).

A regurgitação da válvula aórtica foi mais frequente nos AVCI (14.9%) do que nos hemorrágicos (10.1%). Três vírgula seis por cento apresentavam fibrocalcificação e regurgitação da válvula nos AVCI. Em contrapartida, nos AVCH, apenas 2.9% tinham ambas as alterações em conjunto.

Foi encontrada uma associação significativa entre as alterações da válvula mitral e o tipo de AVC ($p=0.016$). Registaram-se mais casos de regurgitação da válvula mitral nos episódios de AVCI (28%) que nos hemorrágicos (13%). Em 2,4% dos casos encontrámos fibrocalcificação nos AVCI, em relação aos 2.9% de casos nos AVCH, mas 5,1% dos AVCI detinham ambas as alterações, contra 1.4% nos AVCH. As restantes alterações valvulares por tipo de AVC encontram-se em anexo (Anexo III).

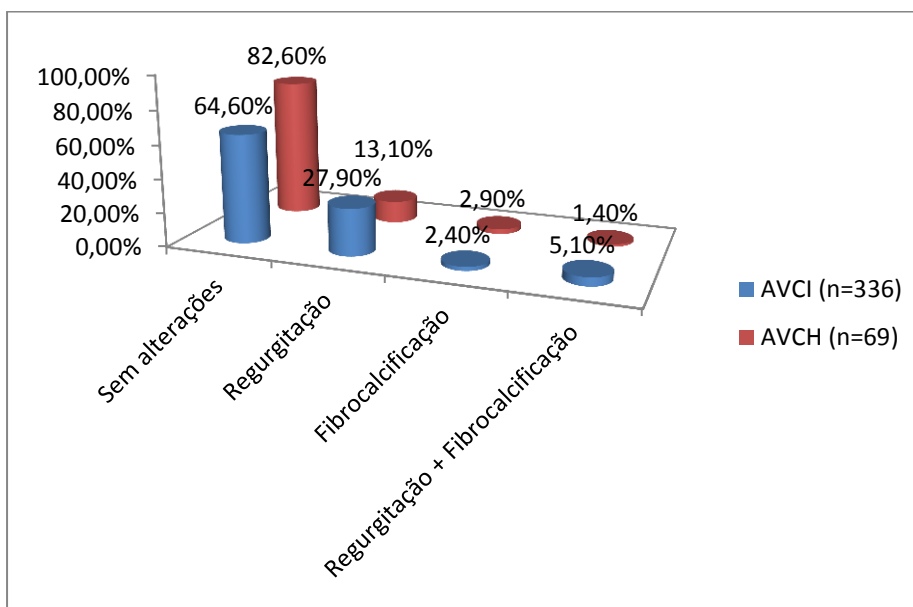


Gráfico 9 - Alterações da válvula mitral por tipo de AVC (segundo o Teste Exato de Fisher $p=0.016$)

4. Alterações ecocardiográficas por sexo

Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre o sexo e apresentar alterações ecocardiográficas no geral (Qui-quadrado, $p=0.700$). No entanto, os homens tinham mais alterações ecocardiográficas (62.7%) que as mulheres (37.7%).

A nível cardíaco, foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o sexo e alterações a nível do VE (Qui-quadrado, $p=0.047$), e SIA (Qui-quadrado, $p=0.006$), além de apresentar fluxo aórtico turbulento (Qui-quadrado, $p=0.011$). Os homens apresentavam mais alterações a nível do VE (27.4%): em 6,7% das mulheres e 5.5% dos homens encontrámos hipertrofia desta estrutura, mas a dilatação era mais frequente nos homens (21.1%) do que nas mulheres (11.4%). Finalmente 0,8% dos doentes do sexo masculino tinham ambas as alterações em simultâneo, em relação ao sexo feminino, onde estavam ausentes em conjunto.

No entanto, o sexo feminino tinha mais alterações a nível valvular (51.7%): a válvula mitral apresentou mais alterações nas mulheres (76.3%) do que nos homens (66%); um maior número de modificações do SIA (4.1%) (Qui-quadrado, $p=0.006$) e mais casos de fluxo aórtico turbulento (4%) (Qui-quadrado, $p=0.011$).

Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre o sexo e apresentar alterações das restantes câmaras cardíacas (VD, AE, AD), do SIV, valvulares, e apresentar FOP.

Tabela 11 - Análise das alterações ecocardiográficas por sexo

| Alterações Ecocardiograma | Masculino (n=256) | Feminino (n=149) | p |
|---------------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
| No geral | 79.3% | 81.2% | 0.7 ^a |
| VE | 27.4% | 18.1% | 0.047^{b*} |
| VD | 2.7% | 3.4% | 1 ^b |
| AE | 31.3% | 28.9% | 0.469 ^b |
| AD | 8.6% | 7.4% | 0.459 ^b |
| SIV | 13.7% | 11.4% | 0.564 ^b |
| Fluxo aórtico turbulento | 0.4% | 4.0% | 0.011^{a*} |
| SIA | 1.2% | 4.1% | 0.006^{b*} |
| Raiz da Aorta | 5.5% | 2.6% | 0.071 ^b |
| Valvulares | 46.9% | 51.7% | 0.356 ^a |
| FOP | 1.2% | 4.0% | 0.081 ^a |

* Associação estatisticamente significativa.

^a Testes de independência do Qui-quadrado.

^b Teste Exato de Fisher.

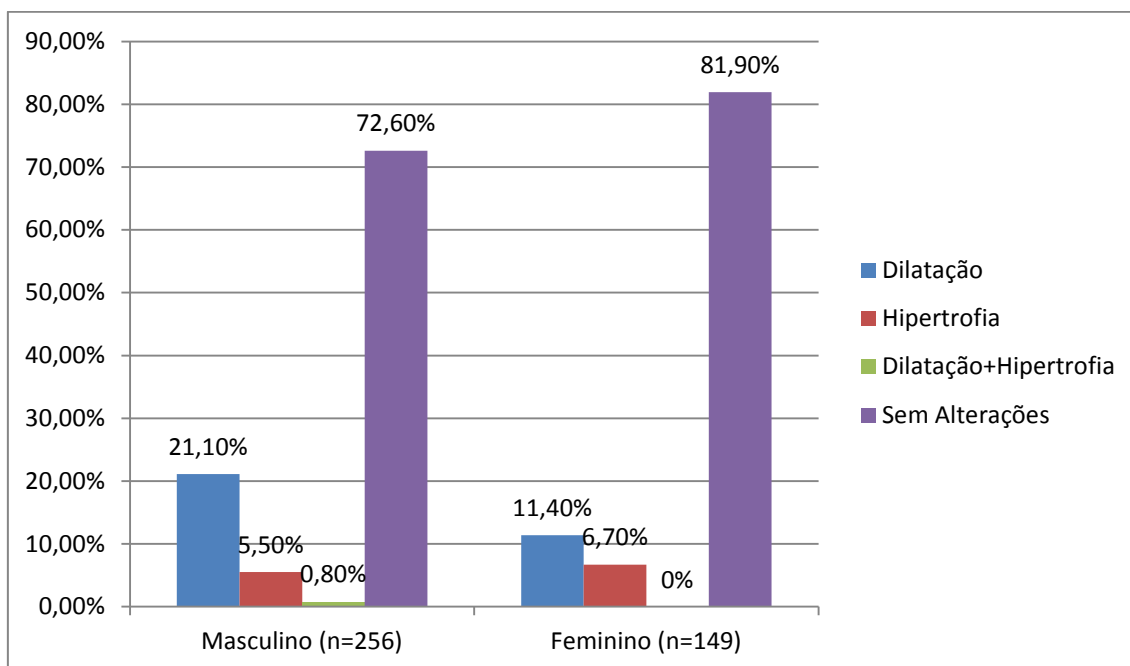


Gráfico 10 - Associação entre alterações do VE e o sexo (segundo teste Exato de Fisher $p=0.047$).

Discussão

1. Resultados obtidos em relação à população total de AVC.

Dos resultados obtidos na análise da população com, e menos, de 65 anos que sofreu AVC do distrito de Castelo Branco entre 2007 e 2011, 17% de casos eram hemorrágicos e 83% isquémicos, uma percentagem que não está de acordo com o referido na literatura para AVC em doentes jovens, porque nesta, a percentagem de AVCI está compreendida entre 15 a 20% dos casos.³ Esta discrepância pode ter sucedido pelos estudos existentes abrangerem doentes com AVC ≤ 55 anos ou ≤ 45 anos, e não como neste estudo em questão (≤ 65 anos). Contudo, num estudo regional levado a cabo, a percentagem de casos de AVCI na população em geral foi semelhante.¹⁸ O distrito de Castelo Branco está localizado no interior do país, região extremamente envelhecida em relação ao litoral e áreas metropolitanas de Porto e Lisboa. Este excesso de idosos pode ter influenciado os resultados obtidos, acabando por ser semelhante ao da população em geral com AVC na zona. Por outro lado, pode existir de facto diferenças entre esta população de jovens com AVC e é sugerido como um ponto de futuras investigações

No que toca à presença de FA, 11.3% dos casos apresentavam-na, sensivelmente, metade do que está demonstrado na literatura para a população em geral de doentes com AVC.¹⁹ Isto pode ter ocorrido pela população do nosso estudo ser mais jovem. Trata-se do tipo de arritmia mais comum, e a sua incidência na população em geral aumenta com a idade, particularmente, acima dos 60 anos.^{20 21} Em comparação com o estudo referido, anteriormente, para a população de doentes com AVC desta região, esta percentagem representa, sensivelmente, metade dos casos de FA da região.¹⁸

2. Distribuição por sexo e idade

Como pode ser constatado através da Tabela 1, a maioria dos episódios de AVC ocorreu no sexo masculino (63.2%). Este resultado está de acordo com a literatura disponível para a região da Cova da Beira, onde a incidência é também superior nos homens, indo de acordo, por exemplo, com a maior prevalência de complicações da aterosclerose no sexo masculino.¹⁸ Esta percentagem é concordante, ainda, com a literatura disponível em relação ao AVC no geral, sendo a incidência, aproximadamente, 30% maior nos homens.¹¹ Geralmente, a prevalência de fatores de risco como o tabaco e alcoolismo é maior no sexo masculino, além de ser, ele próprio, um fator de risco forte para AVC.¹¹

A média geral das idades nos doentes do sexo masculino foi de 56.13 anos. Isto diverge da população geral de AVC's e da Cova da Beira, onde os homens afetados são, em

média, mais jovens que as mulheres, pelo menos, aquando do primeiro episódio de AVC na população geral.^{11 18}

3. Territórios e hemisférios

Relativamente aos territórios arteriais, há uma relação significativa entre o território arterial afetado e a existência de qualquer alteração ecocardiográfica com os territórios arteriais duplos mais afetados, seguidos da localização múltipla, ACP, ACM e ACA, respetivamente. Estes resultados não estão completamente de acordo com um dos estudos encontrados, cuja incidência de AVC é maior na distribuição da ACM esquerda. No entanto, neste mesmo estudo, assim como no nosso, o hemisfério esquerdo é o mais atingido, em geral.²² Como pode ser observado nestes resultados, um número grande de casos apresentou afetação de territórios duplos e múltiplos. Esta diferença pode ter ocorrido devido ao não esclarecimento exato do AVC mais recente nos relatórios imagiológicos disponíveis, o que sugere que muitos dos doentes apresentaram AVC's anteriores (detetados ou não) e também recorrências. Isto lembra que a prevenção secundária poderá não estar a ser eficiente, ao não estar a ser, devidamente, implementada pelos profissionais de saúde, pelos próprios doentes (ao não cumprirem receituário, nem melhorarem os estilos de vida ou dieta, etc), ou pelas duas partes.

A nível singular, a ACP foi a artéria mais afetada (em terceiro lugar) com 18.8%. Um dos artigos consultados indica que a hipoplasia das artérias vertebrais quando associada a fatores de risco, pode contribuir para eventos isquémicos da circulação posterior (ACP), até mesmo nos doentes jovens.²¹ Não há, no entanto, dados para corroborar essas possíveis alterações da circulação posterior.

4. Alterações ecocardiográficas *per se*

Neste grupo, é estatisticamente significativa a existência de alterações ecocardiográficas e vir a ter um AVCI (Qui-quadrado com $p=0.048$ e $OR=1.84$). Oitenta por cento dos episódios de AVC desta população detinham alterações ecocardiográficas o que é muito superior ao encontrado na literatura para o AVCI na população em geral.⁵ Não podemos esquecer que esta região tem diferenças a nível de estilos de vida e dieta, onde predominam os enchidos, queijos típicos, e a carne, todos com alto teor de sal. Como é uma região interior, há menos disponibilidade de alimentos frescos como o peixe, muito mais abundantes no litoral. Todas estas causas em conjunto contribuem para a existência mais pronunciada dos fatores de risco como a obesidade, HTA e dislipidémia nesta população, mesmo em indivíduos mais jovens. Também não podemos excluir causas genéticas para esta diferença, dado o relativo isolamento destas populações durante muito tempo.

A nível ventricular, a câmara esquerda apresentava mais casos de dilatação (17.5%), hipertrofia (5.9%), e de ambas as alterações em conjunto (dilatação e hipertrofia) (0.5%), em

comparação com as alterações do VD. A partir destas alterações, pode surgir hipocinésia ventricular, sendo esta considerada um fator de risco para AVCI na população em alguns estudos.¹⁹

A AE apresentava mais casos de dilatação (29.6%) que a contralateral, o que vai de encontro com a bibliografia consultada para os casos de AVC na população em geral.⁷ Há uma associação entre o diâmetro desta aurícula e o AVCI, sendo independente da presença, ou não, do fator de risco hipertensão.²³

No que toca ao SIA, 0.5% mostravam-se com aneurisma da estrutura, 0.5% tinham uma CIA, e em 1.2% este septo estava abaulado. A percentagem de aneurismas ou qualquer outra anomalia do SIA foi menor que a que é referida na bibliografia para a população de AVC no geral.⁵

Apenas 2.2% dos casos de AVC apresentavam FOP, o que não está de acordo com a literatura relativa a AVC em doentes jovens, sendo, sim, uma das principais alterações ecocardiográficas encontradas.⁵ Uma justificação para esta diferença pode ser o facto de que a maioria dos estudos nesta população mais jovem decorrer até aos 55 anos, e não até aos 65 anos, inclusive.

5. Alterações ecocardiográficas e fatores de risco.

Nos episódios de AVC estudados, foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre apresentar alterações ecocardiográficas e os fatores de risco DM, HTA e FA como referido previamente.

Segundo o estudo efetuado na Cova da Beira, para os casos de ACVH: apenas 20% eram diabéticos.¹⁸ Nos casos de AVCI, 86.6% dos homens e 83.4% das mulheres apresentavam fatores de risco: 7.3% dos homens tinham fatores de risco cardioembólicos (como IC, doença valvular e FA), 59.9% fatores de risco vasculares (HTA, dislipidémia, obesidade, DM, história de doença isquémica coronária, hábitos tabágicos) e 16.2%, ambos; no sexo feminino, 8.2% apresentavam fatores cardioembólicos, 54.6% fatores de risco vasculares e 23.9% ambos.¹⁸ Nesta população geral a HTA foi o fator de risco mais prevalente no AVC nesta zona. No entanto, a obesidade e dislipidémia (esta última, 33%) foram mais vezes encontradas nos menores de 65 anos.¹⁸

O nosso estudo encontrou muito mais casos de ingestão de álcool (48.9%) e tabaco (46.7%), (apesar de só haver informação quanto a estes hábitos em 219 e 214 casos no nosso estudo, respetivamente) comparativamente ao estudo já mencionado, anteriormente, efetuado na população em geral com AVC na região (3.4 e 2.8%, respetivamente).¹⁸ Isto pode significar que os profissionais estão a ser mais cuidadosos nos últimos tempos ao obter as histórias clínicas dos doentes com AVC na zona, permitindo a recolha de informações relevantes acerca dos antecedentes e fatores de risco. Por outro lado, também pode

Estudo das Alterações Ecocardiográficas em Adultos Jovens com AVC no Distrito de Castelo Branco

significar que estes fatores de risco são muito mais preponderantes nos indivíduos mais novos, que iniciam o consumo de tabaco e álcool cada vez mais cedo.

6. Considerações finais

A principal limitação desta análise é o fato de ter sido um estudo retrospectivo de base hospitalar sem grupo de controlo. Deste modo, a análise fica dependente da informação colhida que, às vezes, não se adequa ao pretendido ou não está corretamente registada, encontrando-se muitas vezes em falta. Assim, conduz a perdas de informação pertinentes, facilitando a desvalorização de determinados fatores de risco e dados clínicos.

Outra limitação, que dificultou algumas das comparações com determinados estudos, deve-se à população em estudo não ter sido dividida em primeiros episódios de AVC e recorrentes. No entanto impressionou-nos o número de lesões múltiplas encontradas nestes doentes, sugerindo que é necessário uma forte aposta na prevenção secundária neste grupo.

Resta ainda referir, que foi difícil comparar as alterações, por não existirem muitos estudos das alterações ecocardiográficas em adultos jovens com AVC e, além do mais, a maioria não abrange adultos até aos 65 anos, mas sim até 55 ou 45 anos, inclusive. Desta forma, há algumas diferenças em relação às percentagens de alterações encontradas na população alvo deste estudo e aquelas da literatura. No entanto, parece-nos que alguns fatores e características específicas deste grupo nesta região devem ser explorados em estudos prospetivos, especialmente, os fatores de risco cardioembólicos (como a FA e a doença valvular) e vasculares (HTA, dislipidémia, obesidade, DM, hábitos tabágicos e alcoólicos), entre outros.

Finalmente, sugere-se que o seguimento da população de adultos jovens deva ser levado em consideração, com o objetivo de prevenir o desenvolvimento e progressão das alterações ecocardiográficas, como por exemplo, a existência de placas de ateroma, trombos ou arritmias, de modo a prevenir, posteriormente, primeiros episódios e recorrências de AVC nesta população e na mais idosa. Deste modo, deve apostar-se na prevenção primária e secundária do AVC, com o intuito de evitar as suas nefastas consequências pessoais, físicas, psicológicas, familiares e sociais

Bibliografia

1. Béjot Y, Touzé E, Jacquin A, Giroud M, Mas J-L. Accidents vasculaires cérébraux (1): Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. *Medecine/Sciences*. [Internet]. 2009 [citado em fevereiro de 2014]; 25: 727-32. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1051/medsci/2009258-9727>
2. Shaikh et al. Left atrial volumes and associated stroke subtypes. *BMC Neurology* [Internet]. 2013 [citado em fevereiro de 2014]; 13:149. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2377/13/149>
3. Yamamoto F. Ischemic stroke in young adults: an overview of etiological aspects. *Arq. Neuro-Psiquiatr* [Internet]; 2012 [citado a 20 de fevereiro de 2014]; 70(6):462-466. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2012000600014>
4. Cheng Y-C, et al. Genome-Wide Association Analysis of Ischemic Stroke in Young Adults. Volume 1 - GWAS of Early-Onset Ischemic Stroke. 2011; 506-513. doi:10.1534/g3.111.001164/-/DC
5. Knebel F, Masuhr F, von Hausen W, et al. Transesophageal echocardiography in patients with cryptogenic cerebral ischemia. *Cardiovascular Ultrasound* [Internet]. 2009 [citado em fevereiro de 2014]; 7:15. Disponível em: <http://www.cardiovascularultrasound.com/content/7/1/15>
6. Andersen KK, Andersen ZJ, Olsen TS. Age- and Gender-Specific Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in 40 102 Patients With First-Ever Ischemic Stroke: A Nationwide Danish Study. *Stroke*. 2010; 41:2768-2774. doi:10.1161/STROKEAHA.110.595785
7. Shin H-Y, Jeong I-H, Kang C-K, et al. Relation Between Left Atrial Enlargement and Stroke Subtypes in Acute Ischemic Stroke Patients. *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery* [Internet]. 2013 [citado em fevereiro de 2014]; Volume 15 · Number 3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7461/jcen.2013.15.3.131>
8. Palmiero P, Maiello M, Passantino A. Coronary artery disease, left ventricular hypertrophy and diastolic dysfunction are associated with stroke in patients affected by persistent non-valvular atrial fibrillation: a case-control study. *Heart International* [Internet]. 2009 [citado em fevereiro de 2014]; 4:e2. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4081/hi.2009.e2>

9. Kim BS, Lee HJ, Kim JH, et al. Relationship Between Left Atrial Size and Stroke in Patients With Sinus Rhythm and Preserved Systolic Function. *The Korean Journal of Internal Medicine* [Internet]. 2009 [Citado em fevereiro de 2014]; 24(1):24-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.3904/kjim.2009.24.1.24>.
10. Towfighi A, S. J. Stroke Declines From Third to Fourth Leading Cause of Death in the United States: Historical Perspective and Challenges Ahead. *Stroke*. 2011; 42:2351-2355. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.621904
11. Appelros P, S. B. Sex Differences in Stroke Epidemiology: A Systematic Review. *Stroke*. 2009; 40:1082-1090. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.540781
12. Putaala J, Metso A J, Metso T M, et al. Analysis of 1008 Consecutive Patients Aged 15 to 49 With First-Ever Ischemic Stroke: The Helsinki Young Stroke Registry. *Stroke*. 2009; 40:1195-1203. doi:10.1161/STROKEAHA.108.529883.
13. Rodés-Cabau J, Noël M, Marrero A, et al. Atherosclerotic Burden Findings in Young Cryptogenic Stroke Patients With and Without a Patent Foramen Ovale. *Stroke*. 2009; 40:419-425. doi:10.1161/STROKEAHA.108.527507
14. Bauml M A, Underwood D A. Left ventricular hypertrophy: An overlooked cardiovascular risk factor. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2010; volume 77 number 6 doi:10.3949/ccjm.77a.09158.
15. Takashima S, Nakagawa S, Hirai T, et al. Transesophageal Echocardiographic Findings Are Independent and Relevant Predictors of Ischemic Stroke in Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation. *J Clin Neurol* [Internet]. 2012 [citado em fevereiro de 2014]; 8:170-176. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3988/jcn.2012.8.3.170>
16. Rodrigo C, Weerasinghe S, Jeevagan V, Rajapakse S, Constantine G. Addressing the relationship between cardiac hypertrophy and ischaemic stroke: an observational study. *International Archives of Medicine*. 2012; 5:32. doi:10.1186/1755-7682-5-32.
17. Ishikawa J, Ishikawa S, Kabutoya T, et al. Cornell Product Left Ventricular Hypertrophy in Electrocardiogram and the Risk of Stroke in a General Population. *Hypertension*. 2009; 53:28-34. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.118026.
18. Sousa MC-BC. Aspectos epidemiológicos do acidente vascular cerebral na Cova da Beira - importância dos dados regionais para o planeamento de saúde [Tese de Doutoramento]. Covilhã, Universidade da Beira Interior: Faculdade de Ciências da Saúde; 2007 [citada em

abril de 2014]. Disponível em: <http://www.fcsaude.ubi.pt/thesis/>

19. Shaikh Q, Ahmed B, Ahmed M, et al. Left atrial volumes and associated stroke subtypes. *BMC Neurology*. 2013; 13:149. doi:10.1186/1471-2377-13-149

20. Lin AH¹, Oakley LS, Phan HL, Shutt BJ, Birgersdotter-Green U, Francisco GM. Prevalence of stroke and the need for thromboprophylaxis in young patients with atrial fibrillation: a cohort study. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2014; 15(3):189-93. doi: 10.2459/JCM.0b013e3283654c4b.

21. Li H, Scherlag JB, Kem DC, Zillner C, Male S, Thirunavukkarasu S et al. The Propensity for Inducing Atrial Fibrillation: A Comparative Study on Old versus Young Rabbits. *Journal of Aging Research [Internet]*. 2014 [citado em Maio de 2014]; Volume 2014, Article ID 684918, 5 pages. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/684918>

22. Hedna VS, Bodhit AN, Ansari S, et al. Hemispheric Differences in Ischemic Stroke: Is Left-Hemisphere Stroke More Common. *J Clin Neurol [Internet]*. 2013 [citado em fevereiro de 2014]; 9:97-102. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3988/jcn.2013.9.2.97>.

23. Katsanos AH, Kosmidou M, Kyritsis AP, Giannopoulos S. Is Vertebral Artery Hypoplasia a Predisposing Factor for Posterior Circulation Cerebral Ischemic Events? A Comprehensive Review. *Eur Neurol [Internet]*. 2013 [citado em fevereiro de 2014];70:78-83. doi:10.1159/000351786.

22. Fauci AS, Braunwald E, Kasper LK, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL; Harrison's Principles of Internal Medicine, 17th edition. Mc Graw Hill; 2008

Anexos

Anexo I - Alterações das câmaras cardíacas no geral

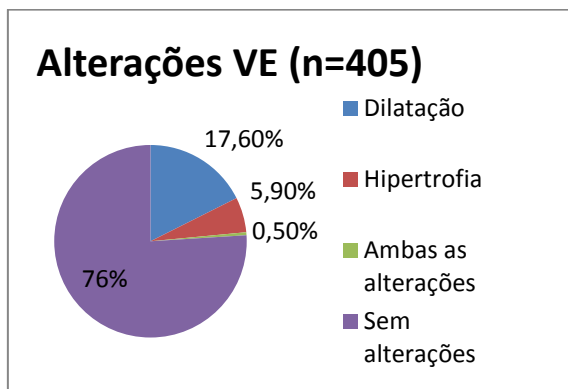


Gráfico 1.1 - Alterações VE

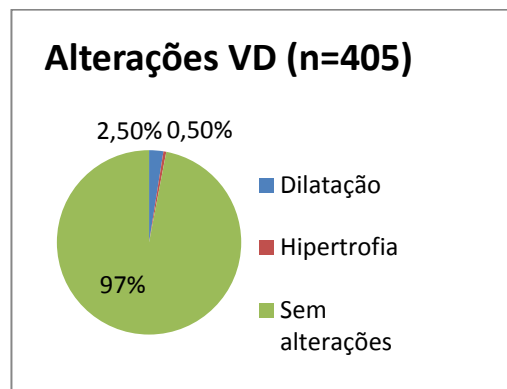


Gráfico 1.2 - Alterações VD

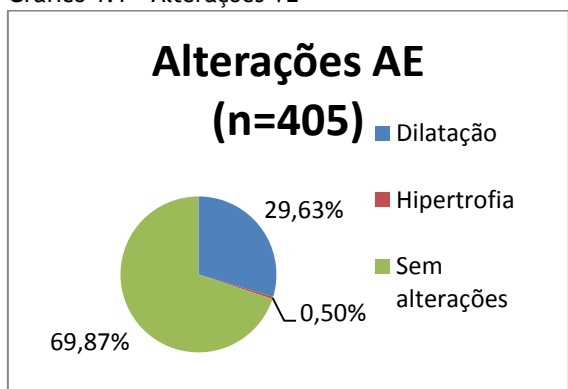


Gráfico 2.1 - Alterações AE

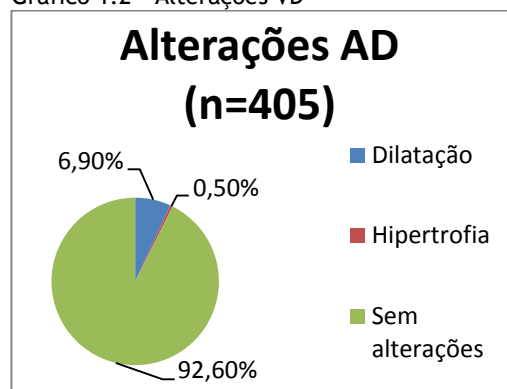


Gráfico 2.2 - Alterações AD

Anexo II - Alterações Valvulares no geral

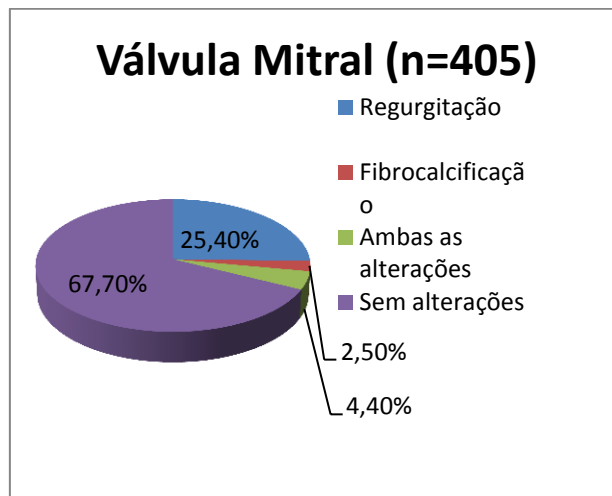


Gráfico 3.1 - Alterações da Válvula Mitral

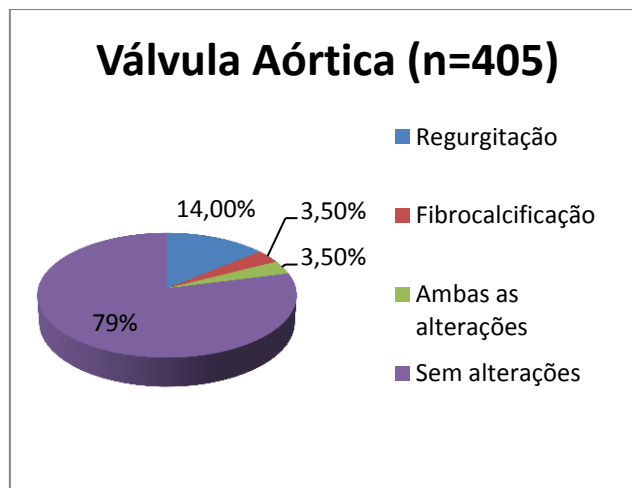


Gráfico 3.2 - Alterações da Válvula Aórtica

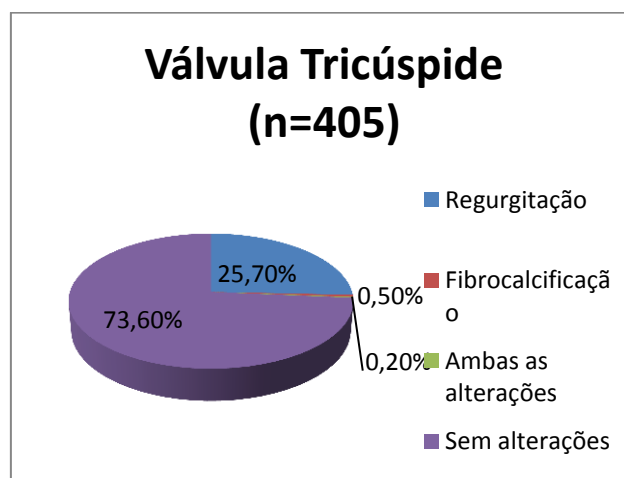


Gráfico 3.3 - Alterações da Válvula Tricúspide

Anexo III - Alterações valvulares por tipo de AVC

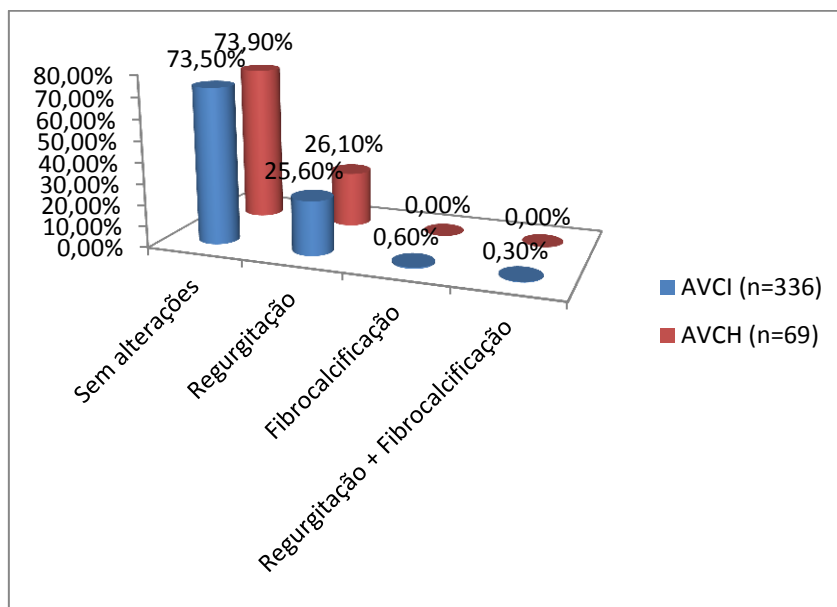


Gráfico 4 - Alterações da Válvula Tricúspide por tipo de AVC (segundo o Teste Exato de Fisher p=1)

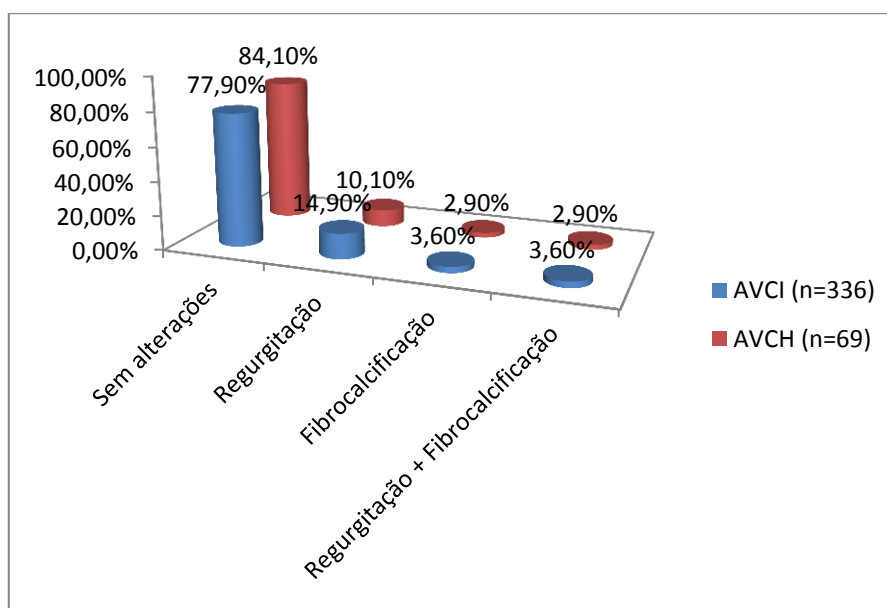


Gráfico 5 - Alterações Válvula Aórtica por tipo de AVC (p= segundo o Teste Exato de Fisher 0.783)