

Variabilidade da Vascularização do Território da Articulação Temporomandibular

Jónatas Eleutério Nogueira

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

Orientador: Prof. Doutor David Serrano Faustino Ângelo
Co-orientador: Prof. Doutor Miguel Castelo-Branco

maio de 2020

Folha em branco

Agradecimentos

Esta dissertação só foi possível porque diversas pessoas e entidades de todo o país aceitaram os pequenos convites que fui fazendo para fazerem parte da mesma. Sem eles este estudo não seria concretizado.

Queria agradecer ao meu orientador, o Prof. Doutor David Ângelo, por ter aceitado orientar a minha dissertação. Ao longo destes meses, foram inúmeras as chamadas, as trocas de emails, e reuniões que pude ter. Todas as suas correções, conselhos, sugestões e ideias, bem como o seu incansável e constante apoio, foram imprescindíveis para conseguir terminar este estudo com motivação e entusiasmo. Toda a sua mentoria, apoio e encorajamento não serão esquecidos.

Ao Prof. Doutor Miguel Castelo-Branco, coorientador da dissertação, por todo o trabalho realizado a pensar nos alunos, não só em questões relacionadas com a dissertação, mas também por todo o impacto que teve ao longo do curso. Nestes 6 anos, a sua influência, disponibilidade e amabilidade para com os alunos, e para comigo em particular, foram marcantes e estabeleceram em mim um padrão muito elevado de ética de trabalho e profissionalismo.

À Dra. Carolina Pinheiro do CHULC, a qual tive o privilégio de conhecer pessoalmente, e ao Dr. Gonçalo Alves do CHSJ, apenas através de emails, o meu muito obrigado por toda a vossa disponibilidade em serem o elo de ligação com os vossos hospitais. Sem vós, este trabalho não seria possível. Mesmo em tempos de pandemia, quando o tempo é escasso e precioso, não se esqueceram de mim e deste estudo.

Aos Hospitais participantes, suas Comissões de Ética e Conselhos de Administração, agradeço o voto de confiança que depositaram neste estudo com a sua aprovação.

Ao Afonso Rodrigues, meu amigo e colega, o meu grande obrigado por toda ajuda no trabalho estatístico.

À minha família por todo o apoio, quer presencial, quer psicológico, em todos estes meses e anos de curso que culminaram aqui.

Folha em branco

Resumo

A variabilidade vascular de qualquer região anatômica é de grande importância para a prática clínica e cirúrgica. O seu conhecimento permite interpretar possíveis alterações vasculares de forma adequada, tomar decisões terapêuticas apropriadas, minimizando riscos e possíveis complicações dos procedimentos médicos.

Para compreender a variabilidade vascular do território da articulação temporomandibular (ATM), desenhamos um estudo prospetivo, incluindo doentes de forma aleatória, submetidos a exames de imagiologia vascular com contraste (tomografias computadorizadas – TC), nomeadamente aos ramos cervicocraniais, no contexto da ativação da “Via-verde do AVC” no Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central e no Centro Hospitalar de São João.

Foram construídos modelos 3D com as imagens TC através de técnicas de renderização, e foi desenvolvido um sistema de avaliação por quadrantes baseados em referências anatômicas. Em cada quadrante foi avaliado o número de ramos arteriais e atribuído um valor. Foram incluídos neste estudo 50 indivíduos (25 do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central e 25 do Centro Hospitalar de São João) com uma média de idades de 62,9 anos. No total foram analisadas 100 ATM, de forma independente. Os resultados obtidos neste estudo mostraram variabilidade vascular estatisticamente significativa em alguns dos quadrantes, não havendo diferença entre homens e mulheres. A variabilidade vascular encontrada neste estudo deve ser considerada pelos diversos cirurgiões que usam este território para cirurgia da ATM, cirurgia da parótida, procedimentos estéticos faciais ou para a radiologia de intervenção, de modo a evitar ou planear as suas intervenções baseada no conhecimento adquirido neste estudo. Recomendamos que futuros estudos possam incluir uma amostra maior de doentes e uma possível identificação pormenorizada dos ramos vasculares nesta região.

Palavras-chave

Variabilidade Anatômica;Articulação Temporomandibular;Vascularização;Via-verde do AVC;Anatomia Vascular

Folha em branco

Abstract

The vascular variability of any anatomic region is of great importance for clinical and surgical practice. This knowledge allows an adequate evaluation of possible vascular variations, to make appropriate therapeutic decisions, to minimize risks and complications of certain medical procedures.

To understand the temporomandibular joint territory vascular variability, we designed a prospective study, including randomly selected patients, who underwent contrasted vascular imaging tests (computerized tomographies - CT), focused on the cervicocranial branches, in the context of the “Via-verde do AVC” program, at the Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central and at Centro Hospitalar de São João.

3D models of these CT images were made using rendering techniques, and a quadrant evaluation system, based on anatomic references, was created. For each quadrant, the number of arterial branches found was counted and assigned a value. Fifty individuals (25 from Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central and 25 from Centro Hospitalar de São João) with an average age of 62.9 years were included in this study. The results showed evidence of statistically significant vascular variability in some of the quadrants, with no difference between men and women. The vascular variability found in this study should be considered by surgeons who use this area on TMJ surgery, parotid surgery, facial aesthetic procedures or on intervention radiology, to prevent risks or plan their new course of action based on this study information.

We recommend future studies to include a larger sample of patients and to go further by identifying thoroughly the vascular branches in this area.

Keywords

Anatomic Variability; Temporomandibular Articulation; Vascularization; “Via-Verde do AVC”; Vascular Anatomy

Folha em branco

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Palavras-chave	v
Abstract.....	vii
Keywords	vii
Índice	ix
Lista de Figuras e Gráficos	xi
Lista de Tabelas	xiii
Lista de Acrónimos	xv
Introdução	1
Materiais e Métodos.....	2
Protocolo de captação de imagem em contexto de Via Verde de AVC	2
Análise da variabilidade vascular no território da ATM	2
Análise Estatística.....	4
Resultados.....	5
Discussão	9
Implicações clínicas e cirúrgicas	9
Limitações do estudo	10
Referências.....	11

Folha em branco

Lista de Figuras e Gráficos

Figura 1 – Visualização das linhas propostas para a formação da grelha de avaliação	3
Figura 2 – Mapa de Calor dos desvios-padrão e a sua relação com as estruturas anatómicas em dois indivíduos: A. quadrantes direitos; B. quadrantes esquerdos; C. sobreposição da grelha para os tecidos moles da face direita; D. sobreposição da grelha para os tecidos moles da face esquerda.	8
Gráfico 1 – Desvios-padrão dos quadrantes da hemiface direita com um intervalo de confiança a 95%	6
Gráfico 2 – Desvios-padrão dos quadrantes da hemiface esquerda com um intervalo de confiança a 95%	7
Gráfico 3 – Comparação dos valores médios, entre homens e mulheres, dos quadrantes da hemiface direita	7
Gráfico 4 – Comparação dos valores médios, entre homens e mulheres, dos quadrantes da hemiface esquerda	8

Folha em branco

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Valores Médios da hemiface direita	5
Tabela 2 - Valores Médios da hemiface esquerda	5
Tabela 3 - Desvios-padrão da hemiface direita	5
Tabela 4 - Desvios-padrão da hemiface esquerda	6

Folha em branco

Lista de Acrónimos

ATM	Articulação Temporomandibular
ACE	Artéria Carótida Externa
ATS	Artéria Temporal Superficial
ATA	Artéria Timpânica Anterior
ATPP	Artéria Temporal Posterior Profunda
AAP	Artéria Auricular Profunda
AFT	Artéria Facial Transversa
AMM	Artéria Meníngea Média
AM	Artéria Maxilar
AMI	Artéria Maxilar Interna
AAI	Artéria Alveolar Inferior
AMM	Artéria Meníngea Média
AFT	Artéria Facial Transversa
AMT	Artéria Masseterina
AF	Artéria Facial
TC	Tomografia Computorizada
CHULC	Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central
CHSJ	Centro Hospitalar de São João
PF	Plano de Frankfurt
WL	Window Level
WW	Window Width
VM	Variabilidade Mínima

Folha em branco

Introdução

As alterações anatómicas da normalidade vascular devem fazer parte do saber médico, com particular interesse em áreas onde o conhecimento anatómico desempenhe um papel relevante. As variações anatómicas podem ter implicações clínicas e cirúrgicas. De entre as principais implicações clínicas podemos encontrar as diferentes consequências numa situação de trauma, aneurisma, e a necessidade de alteração de procedimentos de radiologia de intervenção (e.g. embolização arterial). As principais implicações cirúrgicas são as possíveis complicações intra e pós-operatórias e o conhecimento adequado do território vascular para antecipar ou gerir possíveis complicações.

A articulação temporomandibular (ATM) apresenta uma vascularização complexa centrada nos ramos da artéria carótida externa (ACE). Existem divergências na literatura em relação ao padrão normal de vascularização deste território e das diferentes variações anatómicas (1).

Em 1978, foi descrito por Godlewski G *et al*, que a ATM é vascularizada maioritariamente por ramos da Artéria Temporal Superficial (ATS), também da Artéria Timpânica Anterior (ATA), assim como da Artéria Temporal Posterior Profunda (ATPP). Os ramos da Artéria Auricular Profunda (AAP), da Artéria Facial Transversa (AFT), da Artéria Meníngea Média (AMM), ou da Artéria Maxilar (AM) apresentavam maior variação no seu padrão de frequência (2).

Um dos artigos mais recentes refere que a vascularização da ATM é circunferencial. Isto é, que todos os vasos num raio de 3 centímetros contribuem para a vascularização da ATM, através da emergência de capilares secundários que se ramificam até envolver a cápsula articular. Esse mesmo estudo revelou ainda que a maioria do suprimento vascular parece ter emergência medial e lateralmente à cabeça do côndilo. As Artérias ATS, Artéria Maxilar Interna (AMI), Artéria Alveolar Inferior (AAI) e a Artéria Meníngea Média (AMM) foram descritas em todos os casos. A Artéria Facial Transversa (AFT), a Artéria Masseterina (AMT), a ATA, e os ramos condilares da ATS foram descritos com uma frequência de 70%, 60%, 60% e 50% respetivamente (3).

Um caso clínico descrito por Ezure *et al*, descreve a ausência completa da Artéria Facial (AF), alertando para a implicação desta variação anatómica na prática clínica (4). A AF é comumente utilizada nos tratamentos de quimioterapia do cancro da cabeça e do pescoço e em retalhos microvascularizados de reconstruções faciais complexas (5), reforçando a importância do conhecimento das variações anatómicas desta artéria (4).

O conhecimento destas variações anatómicas é de grande utilidade, por exemplo, nas cirurgias da ATM, cirurgia da parótida, cirurgias estéticas faciais, na radiologia de

intervenção, na imagiologia, no contexto de reconstruções faciais complexas, hemorragias e lesões vasculares associadas ao trauma arterial (6).

O principal objetivo deste trabalho é analisar a variabilidade do território vascular da ATM, contribuindo para um melhor conhecimento da anatomia vascular deste território.

Materiais e Métodos

Foi desenhado um estudo prospetivo para analisar a anatomia vascular de indivíduos sujeitos a tomografias computadorizadas (TC) com contraste no contexto do programa “Via Verde do AVC”, durante o período de 1 de dezembro de 2019 até 31 de janeiro de 2020 nos serviços de Neuroradiologia dos seguintes centros: Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central (CHULC); Centro Hospitalar Universitário de São João (CHSJ).

O estudo foi autorizado pelas Comissões de Ética e Conselhos de Administração das diferentes instituições envolvidas. Não foi necessário consentimento informado por parte dos indivíduos, por ter sido respeitado o anonimato das imagens a analisar e o estudo não envolver exames complementares de diagnóstico adicionais.

Protocolo de captação de imagem em contexto de Via Verde de AVC

No Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central (CHULC) foi usado um Scanner GE LightSpeed 64 com um tipo de scan helicoidal, e um Scanner GE BrightSpeed 16 com um tipo de scan axial. A solução de contraste utilizada durante o procedimento foi um agente iodado não-iónico, Iomeprol 175g de iodo (Iomeron® 350).

No Centro Hospitalar Universitário de São João (CHSJ) o aparelho utilizado foi um Philips Tomoscan Brilliance 16. Relativamente ao contraste escolhido, foram usados dois agentes: Iohexol (Omnipaque®) e Iomeprol (Iomeron®).

Análise da variabilidade vascular no território da ATM

Para a avaliação da anatomia vascular da região temporomandibular, os autores desenvolveram uma grelha de 16 quadrantes. Para elaborar os quadrantes foi usado como referência o Plano de Frankfurt (PF) (7). Estabelecida a linha de referência, foi desenhada outra linha (b) paralela ao PF usando como referência uma tangente à chanfradura sigmóideia. A terceira linha horizontal (c), também paralela ao PF apresenta uma tangente ao bordo inferior do bordo inferior do osso mastóide. A quarta linha (d) paralela ao PF segue uma tangente à superfície superior da apófise transversa de C2. Por fim, a última linha horizontal (a) é uma linha paralela ao PF que se encontra a meia distância entre o PF

e a segunda linha. As linhas verticais são todas perpendiculares ao PF. A primeira (e) faz tangente à concavidade do bordo anterior do ramo ascendente da mandíbula, a segunda linha (f) faz tangente à convexidade máxima da eminência articular, a terceira (g) faz tangente com o rebordo anterior do côndilo mandibular, a quarta (h) e quinta linhas (i) fazem tangente, respetivamente, com o bordo anterior e posterior do canal auditivo externo (fig. 1).

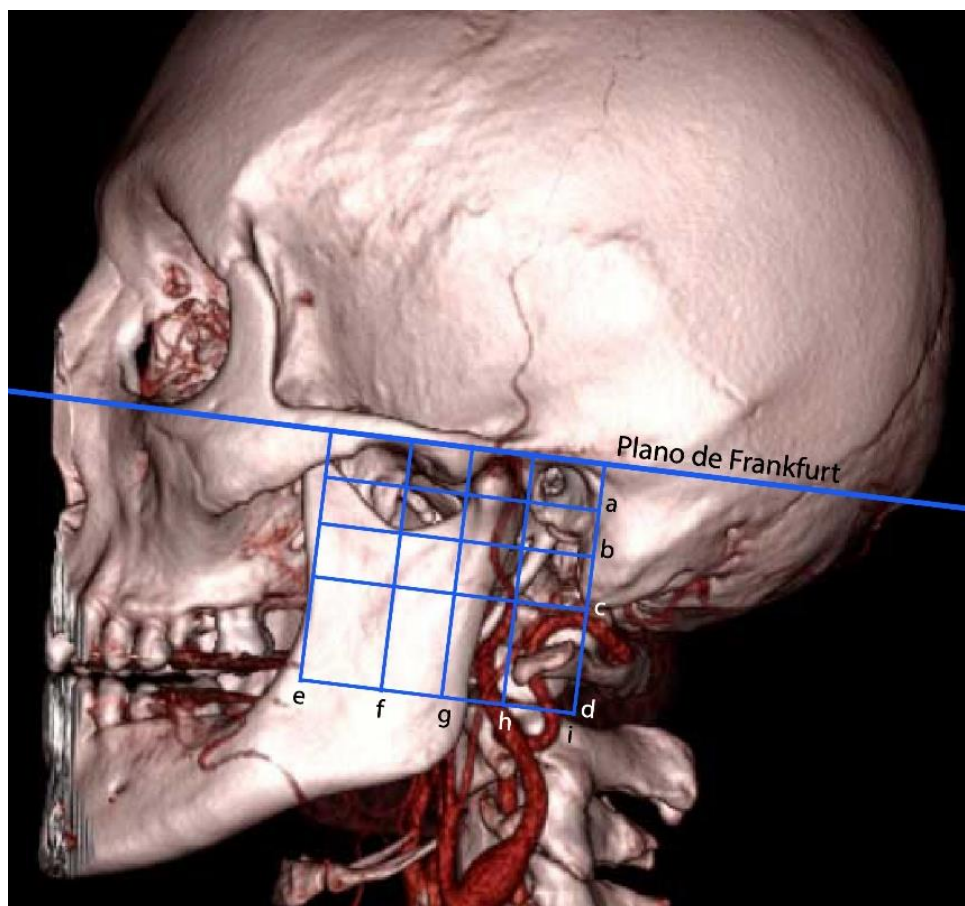


Figura 1 – Visualização das linhas propostas para a formação da grelha de avaliação

As imagens de TC, em formato DICOM, foram integradas no software Horos™, e submetidas a uma renderização tridimensional com os seguintes parâmetros: para as imagens obtidas do CHLC um Window Level (WL) de 257, Window Width (WW) de 296, o CLUT “VR Red Vessels (8-bit)”, opacidade de tabela logarítmica inversa, sombras padrão, sem filtro, projeção paralela e background de 0% para vermelho, verde e azul; para as imagens obtidas do CHSJ um WL de 140, WW de 120, o CLUT “VR Red Vessels (8-bit)”, opacidade de tabela logarítmica inversa, sombras padrão, sem filtro, projeção paralela e background de 0% para vermelho, verde e azul Estes parâmetros foram escolhidos de modo a simular uma fonte de luz externa. Assim, foi possível obter imagens das estruturas anatómicas mais realistas e com um isolamento das estruturas ósseas e vasculares (3).

Os diferentes quadrantes foram desenhados no software usando as referências descritas, e posteriormente analisados de forma individual, usando o seguinte sistema de classificação: por cada ramo arterial encontrado num quadrante foi categorizado como claramente visível (2 pontos), parcialmente visível (1 ponto), e não visível (0 pontos) (8).

Análise Estatística

Após realizada a avaliação vascular de cada quadrante, chegou-se a um número composto pela soma do valor atribuído a cada vaso observado nessa área. De seguida, calculou-se um valor médio e um desvio-padrão para cada quadrante do lado direito, e do lado esquerdo. Sendo que a variabilidade está diretamente associada ao desvio-padrão, para cada desvio-padrão obtido calculou-se um intervalo a 95% de confiança ($\alpha=0,05$) com a seguinte fórmula (1) para o limite inferior do intervalo, e com a fórmula (2) o limite superior. Usando as seguintes premissas: s - o desvio-padrão, n - o número de observações (50 em cada quadrante de cada hemiface), e α - o nível de significância, considerou-se que a variabilidade anatômica de um quadrante seria significativa, do ponto de vista clínico, se o valor do limite inferior do intervalo a 95% de confiança do desvio-padrão do mesmo fosse superior a 2. O valor de 2 equivale a um ramo arterial claramente visível ou dois vasos parcialmente visíveis. Esta regra foi denominada de variabilidade mínima (VM).

Em seguida, fez-se uma análise comparativa dos dados obtidos entre homens e mulheres através do teste de distribuição não-paramétrico U de Mann-Whitney. Foi efetuado um teste para cada hemiface. Este permitiu avaliar se os dados obtidos nos dois grupos eram semelhantes. A hipótese nula foi definida como não havendo diferença estatisticamente significativa entre os sexos, enquanto a hipótese alternativa foi definida como existindo essa diferença.

$$S \sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{(1-\alpha/2; n-1)}}} \quad (1)$$

$$S \sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{(\alpha/2; n-1)}}} \quad (2)$$

Resultados

Foram analisadas artérias cervicocraniofaciais de um total de 50 doentes: 21 homens com idades entre 40 e 84 anos (média de 65,3 anos e um desvio-padrão de 11,5), e 29 mulheres de idades entre 24 e 87 (média de 61,1 anos e desvio-padrão de 18,3). Para cada conjunto de cortes de TC de um indivíduo, foram estabelecidas duas tabelas: uma para a ATM direita, e outra para a ATM esquerda. Tabelas essas correspondentes aos quadrantes definidos anteriormente (fig. 1).

Numa primeira abordagem aos valores médios obtidos na hemiface direita (tab. 1), e na hemiface esquerda (tab. 2), podemos observar que, bilateralmente, nos quadrantes B3, B4 e B2, há uma maior afluência vascular, enquanto que no quadrante D4, também bilateralmente, verifica-se uma menor afluência vascular.

Tabela 1 – Valores Médios da hemiface direita

Direita	A	B	C	D
1	0,66	2,60	0,64	1,76
2	2,42	5,92	2,64	2,22
3	3,98	9,76	2,80	0,68
4	5,36	7,38	0,94	0,18

Tabela 2 – Valores Médios da hemiface esquerda

Esquerda	A	B	C	D
1	0,50	2,60	0,74	1,62
2	2,00	6,14	2,36	2,34
3	3,84	11,18	3,36	1,20
4	5,20	8,10	1,10	0,36

Uma análise aos desvios padrões destes valores médios (tab. 3 e tab. 4) isoladamente não é suficiente para se concluir a existência de uma variabilidade significativa. No entanto, podemos inferir que os quadrantes com desvios-padrão maiores correspondem aos quadrantes com valores médios superiores, ou seja, mais vascularizados. O mesmo se pode deduzir para os quadrantes com desvios-padrão menores, os quais apresentam uma vascularização mais reduzida.

Tabela 3 – Desvios-padrão da hemiface direita

Direita	A	B	C	D
1	1,00	1,11	1,08	1,02
2	1,60	2,27	1,78	1,06
3	2,69	2,97	2,00	0,96
4	1,79	2,78	1,49	0,48

Tabela 4 – Desvios-padrão da hemiface esquerda

Esquerda	A	B	C	D
1	0,81	0,97	1,21	1,09
2	1,46	2,56	1,52	1,04
3	2,23	2,86	1,70	1,39
4	1,56	2,43	1,67	1,01

Calculando os intervalos de confiança a 95% a estes desvios, através da fórmula (1) e (2), e aplicando a regra VM estabelecida, podemos ver que no gráf. 1, correspondente à hemiface direita, os quadrantes A3, B3 e B4 são os únicos que apresentam um desvio-padrão com um intervalo de confiança em que os limites inferiores se encontram acima do valor determinado pela regra VM. Isto significa que a variabilidade vascular nestes quadrantes pode ser considerada estatisticamente significativa. Do mesmo modo, ao observar o gráf. 2, representando os quadrantes da hemiface esquerda, podemos concluir que os quadrantes B2, B3 e B4, apresentam variabilidade significativa. Os quadrantes B2, à direita, e à esquerda o quadrante A3, apesar de apresentarem desvios consideravelmente elevados, os seus intervalos de confiança englobam o valor definido na regra VM, o que significa que a sua variabilidade não pode ser considerada significativa.

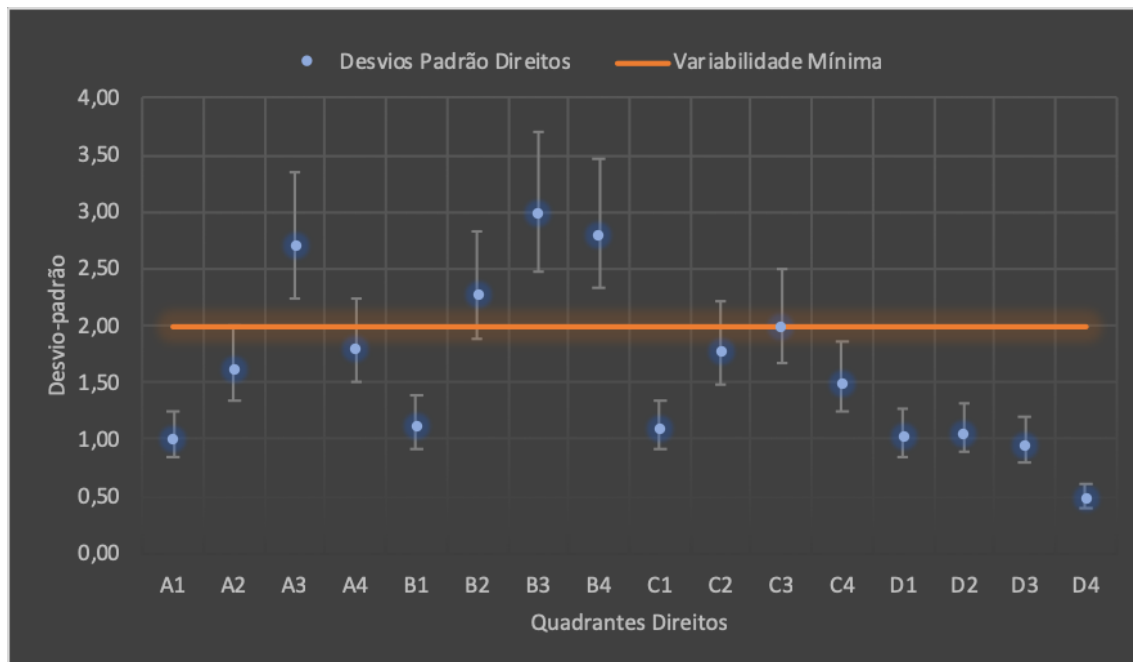


Gráfico 1 – Desvios-padrão dos quadrantes da hemiface direita com um intervalo de confiança a 95%

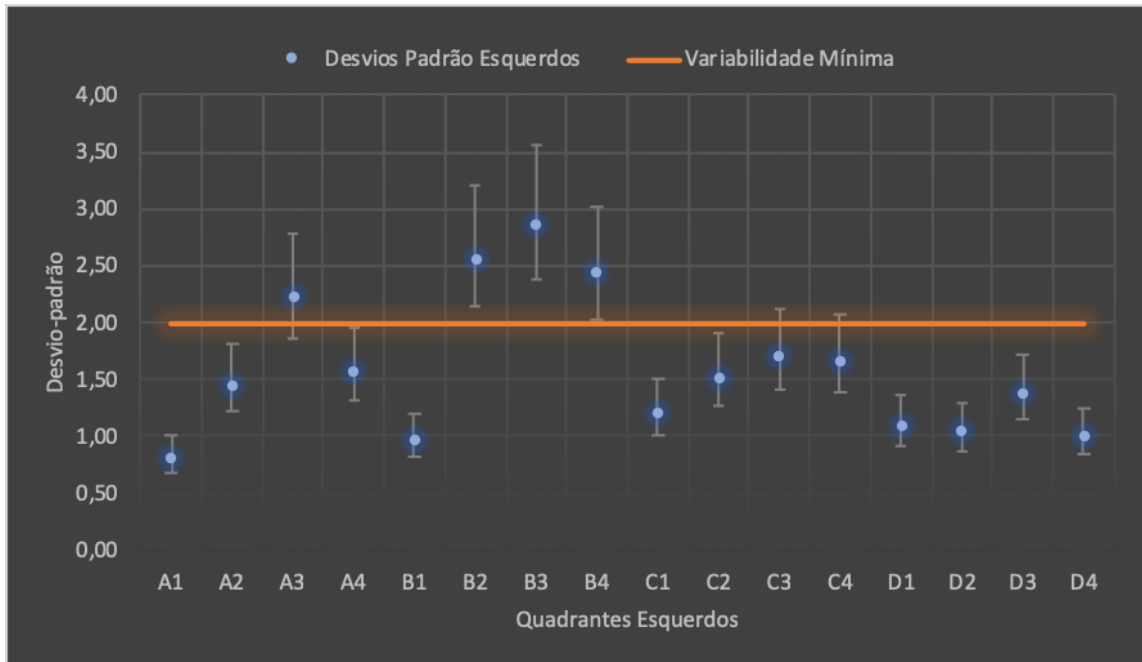


Gráfico 2 – Desvios-padrão dos quadrantes da hemiface esquerda com um intervalo de confiança a 95%

Na análise às diferenças entre os dois sexos, através do teste de distribuição U de Mann-Whitney, podemos concluir que não há variabilidade significativa de um grupo para o outro, em cada hemiface. Os valores obtidos do teste, não permitiram rejeitar a hipótese nula, ou seja, que os grupos são semelhantes, para um valor- $p > 0,05$. Esta semelhança pode ser ilustrada nos gráf.3 e gráf.4, nos quais as linhas correspondentes a cada sexo são próximas.

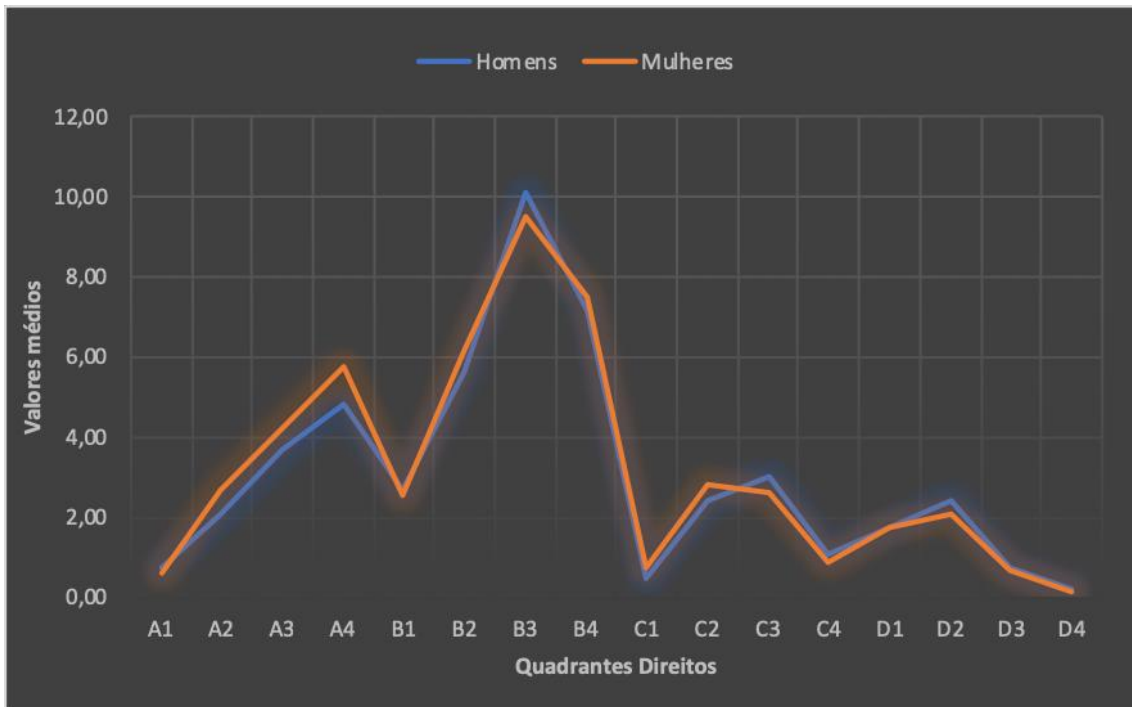


Gráfico 3 – Comparação dos valores médios, entre homens e mulheres, dos quadrantes da hemiface direita

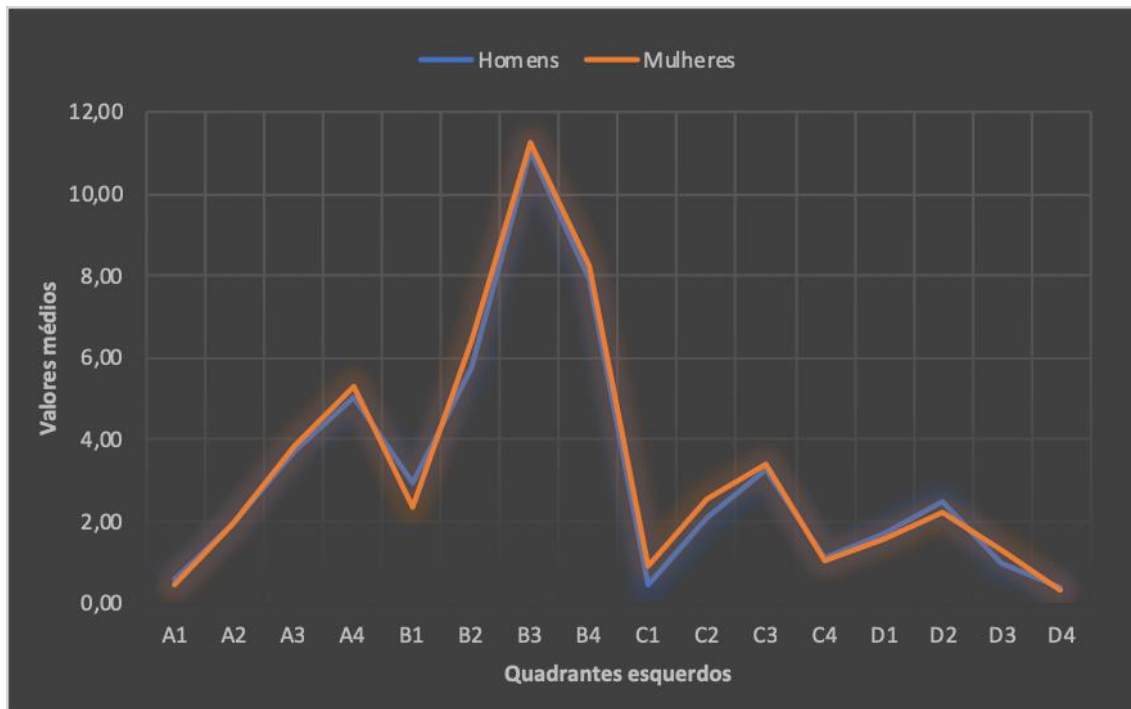


Gráfico 4 – Comparação dos valores médios, entre homens e mulheres, dos quadrantes da hemiface esquerda

De modo a facilitar a observação da variação da vascularização entre todos os quadrantes, e às áreas anatómicas a que correspondem, criou-se um mapa (fig. 3) onde as cores mais quentes correspondem a uma maior variação da anatomia vascular, isto é, o valor do desvio-padrão é maior, e cores mais frias correspondem a uma menor variação.

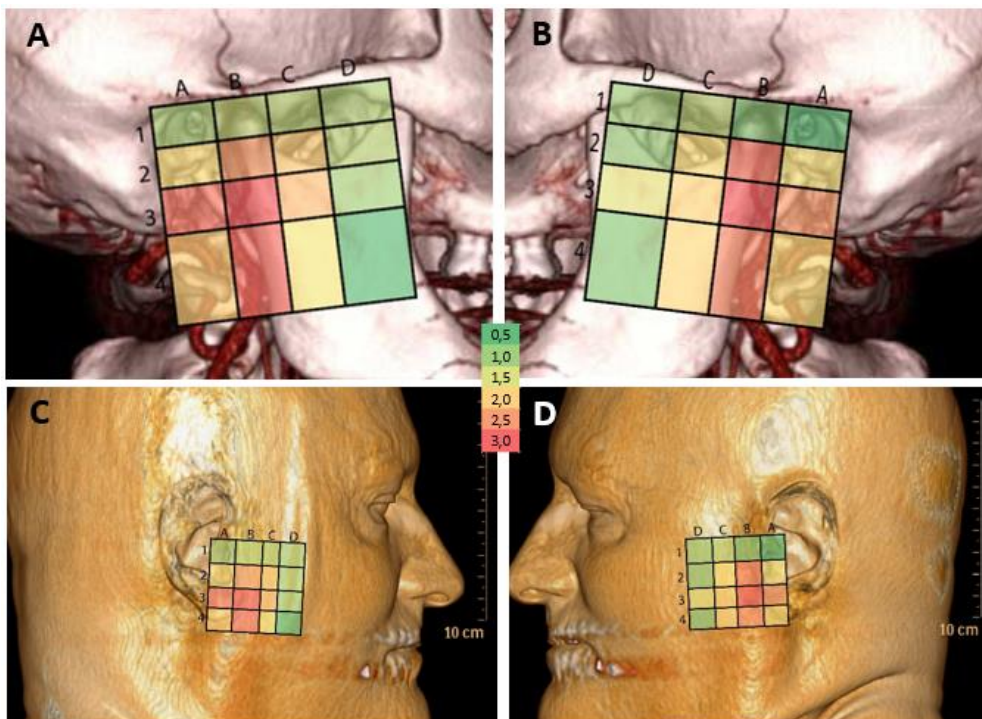


Figura 2 - Mapa de Calor dos desvios-padrão e a sua relação com as estruturas anatómicas em dois indivíduos: A. quadrantes direitos; B. quadrantes esquerdos; C. sobreposição da

grelha para os tecidos moles da face direita; D. sobreposição da grelha para os tecidos moles da face esquerda.

Discussão

A ATM é uma articulação situada numa região bastante vascularizada. O estudo vascular desta região pode contribuir para uma melhor compreensão das doenças associadas à articulação e ao seu tratamento. Para este estudo foram aplicadas técnicas de renderização volumétrica em três dimensões, que tem sido comumente utilizadas em estudos de artérias cervicocraniofaciais de grande (9) e pequeno calibre (3).

Os nossos resultados mostram que as regiões demarcadas pelos quadrantes que englobam a vertente posterior do ramo ascendente da mandíbula são as mais vascularizadas, e as que apresentam maior variabilidade vascular. Verificou-se também uma relação entre a existência de um maior número de vasos num quadrante com o aumento desta variabilidade, e vice-versa, um menor número de vasos num dado quadrante apresenta uma menor variabilidade. Isto pode ser explicado por diversos fatores. As variações anatómicas do próprio osso da mandíbula (10) e das estruturas ósseas circundantes (que podem ser observadas nos dois indivíduos representados na fig. 2), ao alterarem a disposição dos quadrantes criados pelos autores, podem influenciar a perceção quer das variações vasculares, quer dos resultados obtidos. A descrição da ausência unilateral de certos vasos (4) pode ter sido um dos agentes proponentes das diferenças bilaterais encontradas. Wasicky e Pretterklieber (11) descrevem que a origem da ATA apresenta uma grande variação, e com uma lateralidade apresentada surpreendente. No mesmo artigo ainda referem a existência de 9 casos em que a ATA se apresenta em duplicado, e 1 caso com uma apresentação tripla. Tendo em conta estas informações, podemos compreender melhor a razão de se verificar uma maior variabilidade encontrada em certos quadrantes.

Implicações clínicas e cirúrgicas

O território anatómico da ATM é também utilizado por diversas especialidades médicas nas suas abordagens cirúrgicas. Das diversas abordagens existentes nas cirurgias da ATM, destacam-se as abordagens preauriculares (12) e endaurais (13), ambas relativamente próximas dos quadrantes abordados neste estudo. Também as cirurgias da parótida (14) e algumas cirurgias de estética facial (15), apresentam incisões no mesmo território. Em todas estas cirurgias, há riscos associados ao seu procedimento, tais como complicações anestésicas, infecciosas, neurológicas, vasculares, falhas instrumentais, otológicas, e problemas inflamatórios (16). As hemorragias e hematomas pós-cirúrgicos são consequências comuns destes procedimentos em território muito vascularizado (17). Talebzadeh et al refere que existem várias estruturas vasculares e nervosas próximas da

região medial da ATM, o que pode aumentar o risco de hemorragia e de lesão neurológica (18).

Limitações do estudo

As principais limitações deste estudo foram: 1) um grande intervalo de idades apresentada pelos indivíduos deste estudo; 2) a diferença de tamanho e área de um mesmo quadrante em indivíduos diferentes, derivado das diferenças anatómicas das estruturas ósseas usadas como referência; 3) o contexto de “Via Verde do AVC” para obtenção das imagens utilizadas. O programa “Via Verde do AVC”, em vigor em Portugal desde 2005 (19), é aplicado a qualquer pessoa, independentemente da idade, que apresente sinais de acidente vascular cerebral (AVC) e que recorra ao serviço nacional de saúde (20).

O facto de a amostra ser relativamente pequena, de englobar um grupo tão variado de indivíduos, de não se ter inquirido sobre a etnia por motivos de privacidade no tratamento de dados, e de este grupo apresentar possíveis alterações vasculares devido à suspeita de AVC que apresentam, pode ser tomado em conta em estudos futuros. Visto existirem poucos estudos semelhantes na comunidade científica, uma correção de alguns destes fatores pode contribuir na obtenção de resultados mais fidedignos e representativos da população num estudo futuro.

Usualmente, a amostra selecionada em estudos do mesmo âmbito é um conjunto de cadáveres, sendo os testes e avaliações feitos através da dissecação das estruturas anatómicas (10) e análise histológica dos tecidos (21).

Em conclusão, observamos que há regiões próximas à ATM que apresentam maior variabilidade vascular que outras. Foi também registada uma forte relação entre o aumento do número de vasos com o aumento desta variabilidade. Acreditamos que este conhecimento possa ser uma mais valia para todas as áreas médicas e cirúrgicas que abordem estes territórios na sua prática. A criação de novos procedimentos médicos ou cirúrgicos, ou mesmo a gestão ou prevenção dos riscos associados aos mesmos, pode beneficiar da informação apresentada por este estudo.

Referências

1. Toure G. Arterial Vascularization of the Mandibular Condyle and Fractures of the Condyle. *Plast Reconstr Surg.* 2018 May 1;141(5):718e-725e.
2. Godlewski G, Bossy J, Giraudon M, Dussaud J, Pavart JC, Lopez JF. [Arterial vascularization of the temporomandibular joint]. *Bull Assoc Anat (Nancy).* 1978 Jun;62(177):229-36.
3. Cuccia AM, Caradonna C, Caradonna D, Anastasi G, Milardi D, Favalaro A, et al. The arterial blood supply of the temporomandibular joint: An anatomical study and clinical implications. *Imaging Sci Dent.* 2013;43(1):37-44.
4. Ezure H, Mori R, Ito J, Otsuka N. Case of completely absent facial artery. *Int J Anat Var.* 2011;4:72-4.
5. Shimizu T, Sakakura Y, Hattori T, Yamaguchi N, Kubo M, Sakakura K. Superselective intraarterial chemotherapy in combination with irradiation: Preliminary report. *Am J Otolaryngol Neck Med Surg.* 1990 Mar 1;11(2):131-6.
6. Cillo JE, Sinn D, Truelson JM. Management of middle meningeal and superficial temporal artery hemorrhage from total temporomandibular joint replacement surgery with a gelatin-based hemostatic agent. *J Craniofac Surg.* 2005;16(2):309-12.
7. Taub PJ. Cephalometry. *J Craniofac Surg.* 2007;18(4):811-7.
8. Takagi R, Westesson PL, Ohashi Y, Togashi H. MR Angiography of the TMJ in asymptomatic volunteers. *Oral Radiol.* 1998;14(2):69-74.
9. Sparacia G, Bencivinni F, Banco A, Sarno C, Bartolotta T V., Lagalla R. Elaborazione delle immagini angio-TC del distretto arterioso cervico-craniale: Valutazione delle tecniche di riformattazione delle immagini di tipo proiettivo e di volume. *Radiol Medica.* 2007;112(2):224-38.
10. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the Temporomandibular Joint. *Semin Ultrasound, CT MRI.* 2007 Jun;28(3):170-83.
11. Wasicky R, Pretterklieber ML. The Human Anterior Tympanic Artery. *Cells Tissues Organs.* 2000;166(4):388-94.
12. Tauro DP, Manay RS. The Nuances of Temporomandibular Joint Ankylosis Surgery: Tips and Tricks. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12663-019-01255-4>
13. Assef CAN, Carvalho PHA, Guerra RC. Arthroscopically-assisted short endaural approach for anchorage of the disc of the temporomandibular joint. *Br J Oral*

- Maxillofac Surg [Internet]. 2019;57(1):93–4. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.10.282>
14. Kim DY, Park GC, Cho YW, Choi SH. Partial superficial parotidectomy via retroauricular hairline incision. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2014;7(2):119–22.
 15. Giotakis EI, Giotakis AI. Modified facelift incision and superficial musculoaponeurotic system flap in parotid malignancy: A retrospective study and review of the literature [Internet]. Vol. 18, *World Journal of Surgical Oncology*. BioMed Central Ltd.; 2020 [cited 2020 May 1]. p. 8. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31918725>
 16. Ishida Y, Chosa E, Taniguchi N. Pseudoaneurysm as a complication of shoulder arthroscopy. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2015;23(5):1549–51.
 17. Holmlund A. Arthroscopy of the temporomandibular joint: An autopsy study. *Int J Oral Surg* [Internet]. 1985;14(2):169–75. Available from:
[http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9785\(85\)80089-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9785(85)80089-2)
 18. Talebzadeh N, Rosenstein TP, Pogrel MA. Anatomy of the structures medial to the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999;88(6):674–8.
 19. Silva S, Gouveia M. Program “via verde do AVC”: Analysis of the impact on stroke mortality. *Rev Port Saude Publica*. 2012;
 20. DGS. Norma de Orientação Clínica nº 015/2017 - Via Verde do Acidente Vascular Cerebral no Adulto [Internet]. Direção Geral da Saúde. 2017. p. 1–25. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0152017-de-13072017.aspx>
 21. Siéssere S, Vitti M, Semprini M, Regalo SCH, Iyomasa MM, Dias FJ, et al. Macroscopic and microscopic aspects of the temporomandibular joint related to its clinical implication. *Micron*. 2008;39(7):852–8.