

ANATOMIA DA VARIAÇÃO DA LOBAÇÃO PULMONAR

AUTORES

Gabriela Faria Reis QUEIROZ;
João Vitor Pereira CUNHA
Matheus de Barros DOMINGOS
Discente do curso de Medicina

Prof. Marcus Alexandre Mendes LUZ
Docente do curso de Medicina

ABSTRACT

Anatomical variation in the arrangement of fissures and pulmonary lobes includes a broad set of morphological patterns. Although imaging studies are well established in determining these variations, cadaveric studies are restricted, as revealed by the lack of reports in the literature. This study describes the variations of the pulmonary lobes in a formaldehyde, establishing anatomical bases applicable to imaging and surgery. The cadaver lung of the formaldehyde adult was dissected according to classical methods, revealing lobation described from anatomical and morphometric study. In the right lung, variations in the anterior, lateral and posterior faces were observed. It was noted the presence of a horizontal fissure of oblique path, a vertical fissure delimiting the middle lobe posteriorly and an accessory fissure at the base. The left lung presented three atypical lobes arbitrarily named upper, middle (divided into an upper and lower part) delimited by irregular fissures, and lower. The absence of the lingula and cardiac notch in the upper lobe was also found. The description of atypical pulmonary lobation is relevant for thoracic topography as it reveals distinct patterns of compartmental division of the pulmonary parenchyma and its synopia. Knowledge of lobar variation favors the choice of a better strategy in segmental resection and lobectomy surgeries, and also contributes to thoracic CT and pulmonary MRI in the diagnosis and localization of primary, metastatic neoplastic lesions or pulmonary thromboembolic diseases, as well as in other pathological processes.

KEYWORDS

lung, anatomy, corpse

RESUMO

A variação anatômica na disposição das fissuras e lobos pulmonares inclui amplo conjunto de padrões morfológicos. Apesar do estudo por imagem estar bem estabelecido na determinação dessas variações, o estudo em cadáver é restrito, revelado pela escassez de relatos na literatura. Este estudo descreve as variações dos lobos pulmonares em peça formolizada, estabelecendo bases anatômicas aplicáveis à imaginologia e à cirurgia. O Pulmão de cadáver de indivíduo adulto formolizado foi dissecado de acordo com os métodos clássicos, revelando lobação descrita a partir de estudo anatômico e morfométrico. No pulmão direito, foram observadas variações nas faces anterior, lateral e posterior. Notou-se presença de uma fissura horizontal de trajeto oblíquo, uma fissura vertical delimitando o lobo médio posteriormente e uma fissura acessória na base. O pulmão esquerdo apresentou três lobos atípicos denominados arbitrariamente de superior, médio (dividido em uma parte superior e inferior) delimitado por fissuras irregulares, e inferior. Constatou-se também a ausência da língula e da incisura cardíaca no lobo superior. A descrição da lobação pulmonar atípica é relevante para a topografia torácica ao revelar padrões distintos de divisão compartimental do parênquima pulmonar e sua sintopia. O conhecimento da variação lobar favorece a eleição de uma melhor estratégia em cirurgias de ressecções segmentares e lobectomias, contribuindo também para a TC torácica e RM pulmonar no diagnóstico e localização de lesões neoplásicas primárias, metastáticas ou doenças tromboembólicas pulmonares, bem como em outros processos patológicos.

PALAVRAS - CHAVE

pulmão, anatomia, cadáver

1. INTRODUÇÃO

Os pulmões são os órgãos torácicos responsáveis pela respiração e se localizam lateralmente ao mediastino. O pulmão direito, ligeiramente maior que o esquerdo, possui três lóbulos livremente móveis e separados um do outro por duas fissuras classicamente. A fissura horizontal separa o lobo superior do lobo médio e a fissura oblíqua separa o lobo médio do lobo inferior. O pulmão esquerdo, menor que o direito, possui dois lobos que são separados por uma fissura oblíqua. Este possui na porção inferior de sua face mediastinal uma incisura devida a projeção do coração. Sobre o abaulamento do coração projeta-se uma extensão em forma de língua - língula do pulmão esquerdo (DRAKE, VOGL, MITCHELL, 2010).

Basicamente, os pulmões são divididos por fissuras que se dispõem de maneira oblíqua e transversal. As fissuras pulmonares servem como limites para os lobos e podem ser consideradas como barreiras contra a propagação de processos patológicos (RADHA, DURAI, 2015). Conhecer esta disposição nos garante uma melhor apreciação da anatomia lobar assim como a localização dos segmentos broncopulmonares.

O estudo detalhado da anatomia pulmonar e suas variações pode ser encontrado na obra de Testut e Marcondès, 1881. O pulmão direito clássico possui três lobos denominados superior, médio e inferior. Os autores descrevem detalhadamente a presença de pulmão direito com fissuras atípicas apresentando-se múltipla lobação com seis lobos nomeados, superior, médio, inferior e os supranumerários posterior, médio e anterior (TESTUT, MARCONDÈS, 1881).

Estudos mais recentes reportam diversas variações de fissuras e lobos pulmonares. MEENAKSHI, MANJUNATH, BALASUBRAMANYAM, 2004, estudaram essas variações em 30 pares de pulmões de cadáveres

na Índia. Como resultado encontraram cinco pulmões direitos com ausência de fissura horizontal, dezenove mostraram fissura horizontal completa, onze pulmões direitos e quatorze pulmões esquerdos possuíam fissura oblíqua incompleta, dois direitos com ausência de fissura horizontal e incompleta fissura oblíqua, três pulmões esquerdos e um direito com presença de fissura acessória.

Radha e Durai (2015) em um estudo com trinta pares de pulmões de cadáveres formolizados do sul da Índia encontraram doze pulmões direitos com fissuras incompletas, sete pulmões esquerdos com fissuras oblíquas incompletas, dois esquerdos e quatro direitos com fissura oblíqua acessória e cinco pulmões direitos com ausência de fissura horizontal. Em comparação com estudos anteriores puderam observar uma vasta diferença na ocorrência de fissuras grandes, pequenas e acessórias entre diferentes populações mundiais.

Bergmann, Afifi, Miyauchi (1998) em seu estudo sobre o sistema respiratório relata um estudo que mostrou um único par de pulmões divididos em 11 lóbulos claramente definidos com fissuras pleurais completamente desenvolvidas. No entanto, uma maior frequência encontra os, comumente descritos cinco lobos, não separados por fissuras.

Outra forma comum de variação pulmonar inclui a ausência de fissuras. Num estudo de 277 pulmões, a fissura horizontal estava ausente em 21% e em 67% incompleta. Fissuras oblíquas incompletas ocorriam em cerca de 30% de ambos os pulmões, direito e esquerdo (BERGMAN; AFIFI; MIYAUCHI, 1998).

Os lobos pulmonares são compartimentos anatômicos e desempenham papel importante no diagnóstico e terapia de doenças que acometem o parênquima do órgão (KUHNIK *et al.*, 2003). A variação anatômica na disposição das fissuras e lobações dos pulmões inclui amplo conjunto de modelos possíveis e posições distintas. Este conhecimento anatômico pode ser importante para a realização de lobectomias, ressecção segmentar (MEENAKSHI, MANJUNATH, BALASUBRAMANYAM, 2004), interpretação de exames de imagem como raios-X, tomografia computadorizada e também para o conhecimento acadêmico no campo da medicina (NENE, GAJENDRA, SARMA, 2010).

Muitos autores estudaram variações de lobos e fissuras por técnicas de imagem, mas poucos estudaram pela anatomia bruta (NENE, GAJENDRA, SARMA, 2010).

Este trabalho tem como objetivo descrever a anatomia e a morfometria de um pulmão com lobação múltipla de um indivíduo adulto. O notório interesse desta descrição anatômica é acrescido quando verificasse a escassez de estudos na literatura que, descreva ou compare variações pulmonares por meio de estudo anatômico e morfométrico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizando-se do acevo de peças anatômicas do Laboratório de Anatomia Humana da Faculdade de Medicina da União das Faculdades dos Grandes Lagos, São José do Rio Preto, SP, foi descrita a variação anatômica de lobação atípica em bloco de órgãos torácicos fixados em formol 10%, mediante aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da Instituição (Aprovação CEP nº 023/16) sede do experimento. A amostra não continha identificação e foi numerada para a apresentação dos resultados.

A descrição trata-se de relato de uma variação anatômica baseado no estudo morfométrico do pulmão e morfometria das relações entre as fissuras pulmonares e os respectivos lobos as quais pertencem, segundo os critérios estabelecidos por Testut, Marcondès (1881).

As estruturas foram descritas empregando-se a Terminologia Anatômica atual e as medidas foram obtidas através de mensuração direta da estrutura com paquímetro profissional Mitutoyo® Digimatic Digital, modelo Absolut AOS CD - 8" ASX - B.

O registro fotográfico do material foi realizado com uma câmera fotográfica digital Sony, modelo Super Shot, 9.1 mega pixels, zoom óptico 15.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição anatômica que se segue foi obtida após mensuração direta das estruturas anatômicas e suas variações. Após análise da amostra foi verificada a existência de variações anatômicas em ambos os pulmões desde a presença de lobações distintas delimitadas por fissuras atípicas.

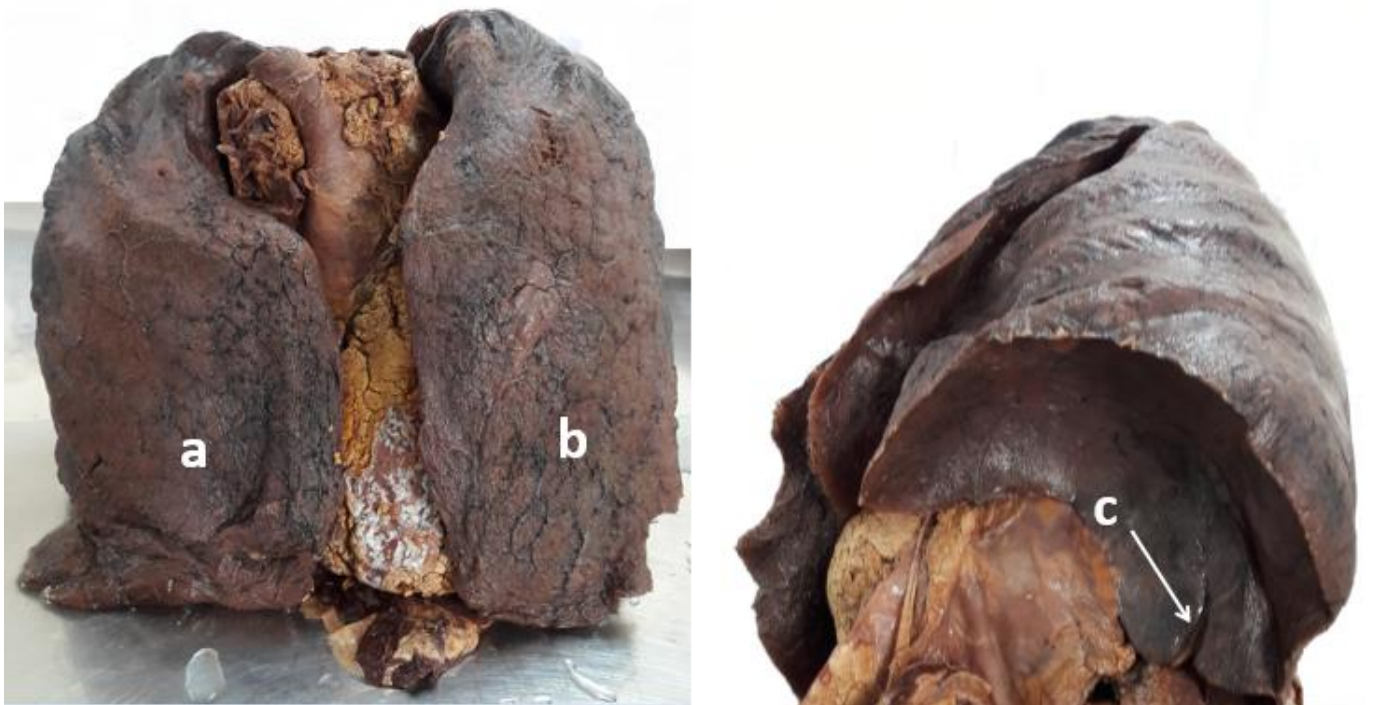


Figura 1. a. Pulmão direito: Face anterior - ausência de fissura horizontal na face anterior; b. Pulmão esquerdo: Face anterior - ausência da línghula, incisura cardíaca e fissura oblíqua; c. Pulmão esquerdo – face inferior da base com fissura acessória atípica (seta).

O **pulmão direito** apresenta comumente três lobos denominados superior, médio e inferior e também duas fissuras, horizontal e oblíqua que são responsáveis por delimitar o limite anatômico entre os lobos superior-médio e médio-inferior respectivamente. A amostra analisada evidenciou variações em suas fissuras e conseqüentemente em sua divisão lobular nas faces anterior, lateral e posterior do órgão. O pulmão direito da amostra possui três lobos bem delimitados. No entanto, estes apresentam-se dispostos de maneira distinta a descrição anatômica convencional.

Na face anterior pode-se observar apenas a presença de uma fissura em trajeto oblíquo que divide os lobos superior e médio não sendo possível identificar a existência da fissura horizontal. Ainda na face anterior foi feita a medida da largura média do lobo superior que apresentou 65,02 mm e a largura média do lobo médio sendo de 93,55 mm.

A tabela 1 abaixo mostra as medidas obtidas durante a mensuração das características anatômicas do pulmão direito.

Tabela 1. Características morfométricas das faces lateral, anterior e posterior do pulmão direito.

Pulmão Direito			
Faces	Lobo	Parâmetros	Medida
Lateral	Superior (LS)	Comprimento	173,17 mm
		Largura Superior	52,57 mm
		Largura Inferior	102,12 mm
	Médio (LM)	Largura Superior	29,77 mm
		Largura Inferior	35,28 mm
	Inferior (LI)	Comprimento	153,73 mm
		Largura Superior	53,87 mm
		Largura Inferior	116,62 mm
	Anterior	Superior (LS)	Largura Superior
Médio (LM)		Largura Inferior	93,55 mm
Posterior	Superior	Comprimento	60,24 mm
		Largura	88,02 mm
	Inferior	Largura	85,51 mm
		Fissura Acessória	20,37 mm

Na face lateral do pulmão direito observou-se que a mesma fissura em trajeto oblíquo que divide o lobo superior do lobo médio da face anterior divide os lobos superior e lobo inferior que é evidenciado nesta face. Ainda nesta projeção verificou-se a presença de uma fissura em trajeto vertical distinta que delimitava o lobo inferior do lobo médio. Os três lobos, superior, médio e inferior foram medidos em suas larguras superior e inferior.

O lobo superior apresentou uma largura superior de 52,57 mm que fora medida do início da fissura oblíqua em sua porção proximal até a margem equidistante deste lobo, largura inferior de 102,12 mm presente entre o início da fissura de trajeto vertical desta face até o ponto equidistante deste mesmo lobo e altura de 173,17 mm entre o ponto final da fissura oblíqua até o ápice do lobo.

O lobo médio apresentou larguras superior de 29,77 mm e inferior de 35,28 mm demarcadas a partir do limite da fissura vertical até a margem que delimita este lobo na face lateral.

O lobo inferior apresentou uma altura de 153,73 mm medida da base do órgão até o início da fissura oblíqua, largura superior de 53,87 mm e largura inferior de 116,62 mm que foram medidas a partir da margem que delimita este lobo na face lateral até a margem demarcada da fissura vertical presente.

Na face posterior do pulmão direito foi possível observar apenas a porção superior do lobo superior e grande parte do lobo inferior, não evidenciando porções do lobo médio. A porção superior do lobo superior apresentou uma altura de 60,24 mm que foi medida a partir da borda superior do lobo inferior até o ápice do lobo superior nesta face e largura inferior de 88,02 mm. O lobo inferior apresentou uma largura inferior de 85,51 mm e uma pequena fissura atípica no terço proximal deste mesmo lobo em forma de arco medindo 20,37 mm entre os pontos equidistantes que a delimitavam nesta face.

O pulmão esquerdo comumente observado na grande maioria dos indivíduos possui uma incisura cardíaca, presença da língula e dois lobos denominados superior e inferior que são delimitados por uma fissura de trajeto oblíquo. No entanto o pulmão esquerdo da amostra possui três lobos atípicos denominados superior, médio (parte superior e inferior) e inferior bem delimitados, ausência de incisura cardíaca e língula.

Na face anterior do pulmão esquerdo não é possível observar a presença de fissuras que dividem os lobos do órgão, nem mesmo a existência da língula e incisura cardíaca. Nesta mesma face mediu-se as larguras superior com valor de 83,15 mm, média de 107,12 mm e inferior de 91,48 mm.

Na face lateral do pulmão esquerdo é possível observar a divisão do órgão em três lobos que podem ser denominados superior, médio e inferior.

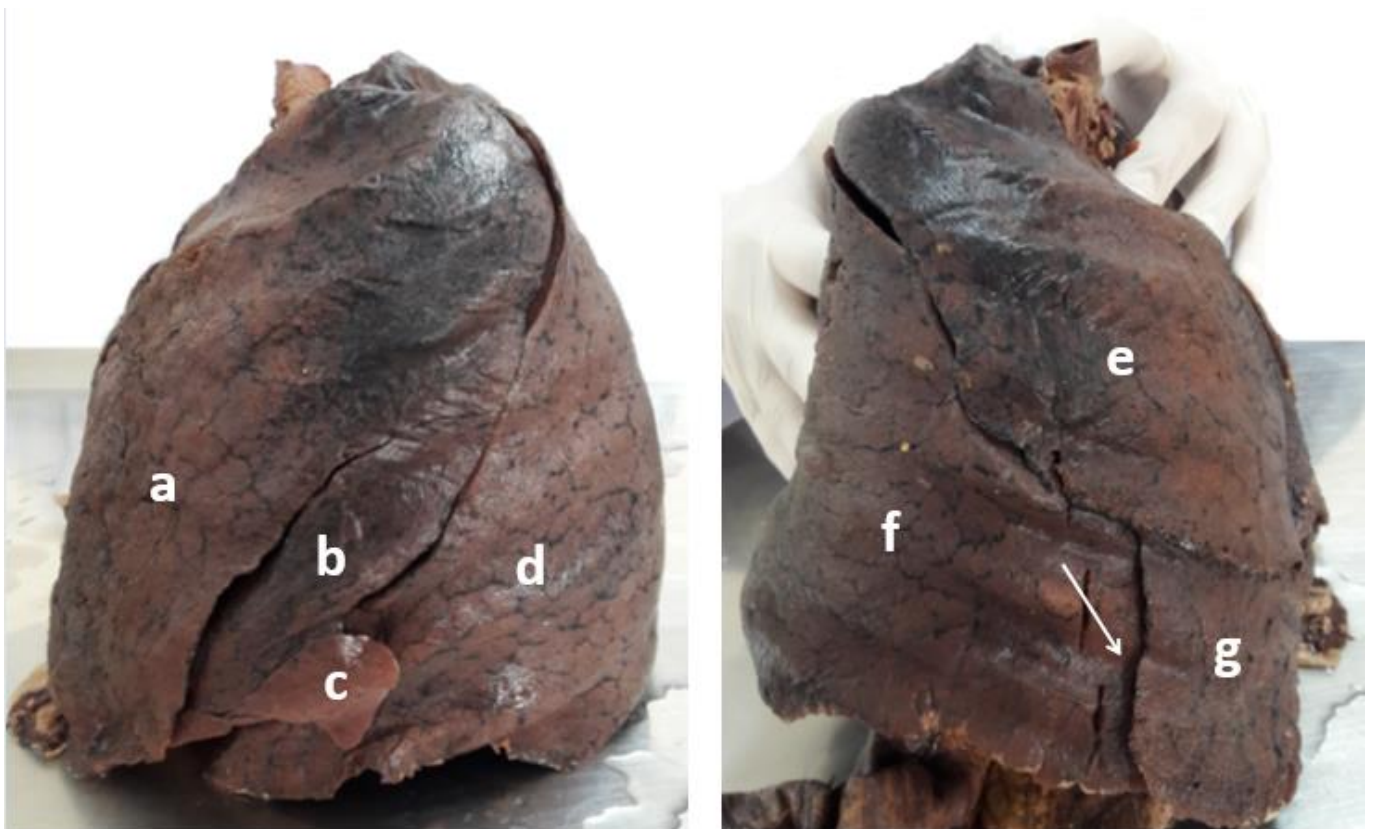


Figura 2. Pulmão esquerdo: a. Lobo superior; b. Lobo médio (parte superior), atípico do pulmão esquerdo; c. Lobo médio (parte inferior), atípico do pulmão esquerdo; d. Lobo inferior; Pulmão direito: e. Lobo superior; f. Lobo inferior; g. Lobo médio. Seta indicando fissura atípica em trajeto vertical dividindo o lobo médio e inferior do pulmão direito.

O lobo superior na face lateral apresentou larguras superior de 87,50 mm, média de 106,63 mm e inferior de 87,41 mm. A largura média do lobo superior foi medida a partir do início da fissura de trajeto oblíquo até o ponto equidistante da margem oposta nesta face. A largura média foi determinada a partir do início da bifurcação da fissura de trajeto oblíquo que corresponde também ao ponto apical do lobo médio até a margem equidistante a

este ponto nesta mesma face. A largura inferior foi obtida entre a margem distal do lobo médio até a margem oposta e distal do lobo superior.

O lobo médio que se apresenta de maneira totalmente atípica da anatomia convencional encontra-se entre os limites do lobo superior e lobo inferior. Uma fissura em trajeto oblíquo divide o lobo superior do lobo inferior. A mesma fissura divide-se em meio a sua trajetória para delimitar e dar margem ao lobo médio atípico que se encontra entre estes os dois lobos principais.

O lobo inferior na face lateral apresentou uma altura de 169,62 mm, largura superior de 10,04 mm e largura basal de 26,79 mm. A altura deste lobo foi medida a partir de sua base até a reta perpendicular ao início da fissura de trajeto oblíquo desta face. A largura superior foi obtida da margem do lobo até o início da divisão da fissura oblíqua e ponto apical do lobo médio. A largura basal foi demarcada a partir dos limites basais do lobo inferior, da margem deste, até o fim da estrutura, próxima ao início da porção basal do lobo médio.

A tabela 2 abaixo mostra as medidas obtidas durante a mensuração das características anatômicas do pulmão esquerdo.

Tabela 2. Características morfométricas das faces lateral, anterior e posterior do pulmão esquerdo.

Pulmão Esquerdo			
Faces	Lobo	Parâmetros	Medida
Lateral	Superior	Largura Superior	87,50 mm
		Largura Média	106,63 mm
		Largura Inferior	87,41 mm
	Médio Parte Superior	Largura Superior	26,58 mm
		Largura Média	21,97 mm
		Largura Inferior	19,30 mm
	Médio Parte Inferior	Altura 1	38,75 mm
		Altura 2	31,15 mm
		Largura 1	25,78 mm
		Comprimento Incisura	34,11 mm
	Inferior	Comprimento	169,62 mm
		Largura Superior	10,04 mm
Largura Basal		26,79 mm	
Anterior	Superior	Largura Superior	83,15 mm
		Largura Média	107,12 mm
		Largura Inferior	91,48 mm

Posterior	Inferior	Comprimento	185,42 mm
		Largura superior	51,81 mm
		Largura Inferior	63,82 mm

O atípico lobo médio na face lateral apresentou-se dividido em duas porções podendo ser denominadas de parte superior e inferior com a primeira fazendo contato direto com o limite do lobo superior e segunda em contato com o limite do lobo inferior. A parte superior do lobo médio em contato com o lobo superior possui uma largura superior de 26,58 mm, média de 21,97 mm e inferior de 19,30 mm. A parte inferior do lobo médio em contato com o lobo inferior possui duas medidas de altura.

A primeira medida de 38,75 mm foi obtida a partir do ponto de união entre o lobo superior, lobo médio parte superior e lobo médio parte inferior até a extremidade basal da parte inferior do lobo médio. A segunda altura de 31,15 mm foi obtida a partir do ponto de união entre o lobo médio parte superior, lobo médio parte inferior e lobo inferior até o ponto de união entre o lobo inferior com o lobo médio parte inferior. Da parte inferior do lobo médio ainda foram obtidas mais duas medidas. A primeira de 25,78 mm do ponto de união entre o lobo médio parte superior, lobo médio parte inferior e lobo superior até a margem equidistante do lobo médio parte inferior. A segunda de 34,11 mm representa a medida do comprimento da incisura existente no lobo médio parte inferior.

Na face posterior do pulmão esquerdo é possível observar a divisão entre o lobo superior e o lobo inferior por intermédio da fissura de trajeto oblíquo que se prolonga da face lateral para a face posterior. O lobo inferior apresentou uma altura de 185,42 mm da margem basal do lobo inferior até a porção apical do mesmo lobo. Além da altura foram medidas as larguras superior e inferior que evidenciaram medidas de 51,81 mm e 63,82 mm.

Na face inferior do lobo superior é possível ainda observar uma pequena fissura atípica com comprimento de 26,81 mm.

Em nosso trabalho pudemos mostrar um pulmão esquerdo com variação anatômica atípica de três lobos bem delimitados. Este mesmo pulmão ainda apresenta uma divisão no lobo supranumerário encontrado. A disposição deste lobo nos fez nomeá-lo como lobo médio do pulmão esquerdo, bem como a disposição de sua divisão denominada de parte superior e inferior do lobo médio.

Não é recente a descrição de pulmões de lobação múltipla na literatura. Testut e Marcondès, 1881, relatam um pulmão direito com uma atípica formação de 3 lobos somados a mais 3 lobos supranumerários delimitados por fissuras atípicas. Bergmann, Afifi, Miyauchi (1998) relatam a descrição de um pulmão com 11 lóbulos.

A descrição da lobação pulmonar atípica se faz de extrema importância para o conhecimento médico por apresentar novas formas e possibilidades de divisão compartimental do parênquima pulmonar. A divisão do pulmão em lobos pode desempenhar papel importante durante o diagnóstico e terapia de doenças que acometem esse órgão (KUHNIK *et al.*, 2003).

Em caso de lesão neoplásica situada no parênquima pulmonar, o conhecimento da possível variação lobular que o indivíduo apresenta pode favorecer a escolha de uma melhor estratégia cirúrgica para a ressecção tumoral. Meenakshi, Manjunath e Balasubramanyam (2004) também apoiam tal importância do conhecimento das variações atípicas ao afirmarem a contribuição para realização e planejamento de lobectomias e ressecções segmentares. Nene, Gajendra e Sarma (2010) afirmam também que tal conhecimento contribui positivamente no campo dos diagnósticos médicos via imagens de raio-X e tomografia computadorizada bem como para o ensino médico acadêmico.

A ausência de fissuras horizontais no pulmão direito já é amplamente descrita na literatura. Murlimanju et al. (2012) em um estudo com 60 pulmões cadavéricos adultos mostrou que apenas 53,3% da amostra (32 pulmões) mostravam fissuras e lobos conforme descritos no texto de anatomia padrão. Entre os pulmões direitos, 15 (46,9%) tinham fissura horizontal incompleta, 6 pulmões (18,7%) tinham ausência de fissura horizontal e um pulmão (3,1%) tinham o lobo ázigo. Os restantes 10 pulmões direitos (31,3%) apresentaram a morfologia usual. Nos pulmões esquerdos, a morfologia normal foi observada em 22 casos (78,6%), 2 pulmões com fissura oblíqua incompleta (7,1%), um pulmão (3,6%) com ausência da fissura oblíqua, um pulmão apresentava fissura acessória e lóbulo (3,6%). As fissuras múltiplas anômalas e o padrão lobar foram observados em 2 casos (7,1%).

Meenakshi, Manjunath, Balasubramanyam (2004) nos mostra 7 pulmões direitos sem a presença de fissura horizontal. RADHA, DURAI, 2015 também contribuem com a apresentação desta variação ao apresentar 5 espécimes de pulmão direito com a mesma característica.

Dhanalakshimi et al. (2016) ao estudar 50 pares de pulmões cadavéricos encontraram 68% dos pulmões direitos com fissura oblíqua completa e 38% com fissura horizontal completa. Os pulmões esquerdos apresentaram fissura oblíqua completa em 62%. A fissura oblíqua incompleta esteve presente em 32% dos pulmões direito e 38% dos pulmões esquerdo. A fissura horizontal foi incompleta em 52% e ausente em 18%. O pulmão direito mostrou fissura oblíqua incompleta posteriormente em 73,3% das amostras. A fissura oblíqua do pulmão esquerdo mostrou-se incompleta anteriormente em 26,3%, no meio em 21,1% e posteriormente em 52,6%. A fissura horizontal do pulmão direito estava incompleta anteriormente em 96,2%. As fissuras acessórias estavam presentes em 4 espécimes (8%) de pulmões direitos e em 1 espécime (2%) de pulmão esquerdo e os lobos acessórios estavam presentes em 2 espécimes (4%) dos pulmões direitos. Em nossa descrição do pulmão esquerdo mostramos um pulmão esquerdo com ausência total de fissura oblíqua em sua face anterior bem como variações anatômicas ainda não descritas em estudos publicados na literatura como a existência de um lobo médio acessório (dividido em parte superior e inferior) localizado entre os lobos superior e inferior que só é observado na face lateral do órgão e também a inexistência de língula e incisura cardíaca.

Bergmann, Afifi e Miyauchi (1998) mesmo não determinando a nomeação de pulmões direitos e esquerdos apresentam um trabalho primoroso com 277 pulmões que nos mostra a existência dentre a amostra de 21% dos pulmões com ausência de fissura horizontal. Em nosso estudo apresentamos um pulmão direito sem a presença de fissura horizontal. No entanto, este mesmo pulmão apresenta uma fissura em trajeto vertical que divide o lobo médio do lobo inferior, apresentando-se somente na face lateral e que não é descrita em estudos publicados na literatura.

Meenakshi, Manjunath e Balasubramanyam (2004) apresentaram como parte dos dados de seu estudo a presença de 3 pulmões esquerdos e 1 pulmão direito com existência de fissura acessória. Em nossa amostra pudemos evidenciar a presença de uma fissura acessória no pulmão direito vista na face posterior do lobo inferior e também uma fissura acessória no pulmão esquerdo evidenciada em visão inferior do lobo superior.

4.CONCLUSÃO

Nosso estudo contribui com os relatos já existentes na literatura apresentando não só variações já descritas por alguns autores, mas também acrescenta achados atípicos frente aos trabalhos já publicados. O relato das variações anatômicas se faz extremamente necessário uma vez que contribui diretamente para a realização de diagnósticos e terapias, bem como para ensino médico. A descrição da lobação pulmonar atípica é relevante para

a topografia torácica ao revelar padrões distintos de divisão compartimental do parênquima pulmonar e sua sintopia com outras estruturas do tórax.

O conhecimento da variação lobar, oriunda do surgimento de fissuras atípicas e organização anatômica, favorece a eleição de uma melhor estratégia em cirurgias de ressecções segmentares e lobectomias, contribuindo também para a tomografia computadorizada torácica, ressonância magnética pulmonar, diagnóstico e localização de lesões neoplásicas primárias, metastáticas ou doenças tromboembólicas pulmonares, bem como em outros processos patológicos que envolvem o órgão.

5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGMAN, R.A.; AFIFI, A.K.; MIYAUCHI, R. **Compendium of Human Anatomic Variation**. Munich: Urban & Schwarzenberg, p.169 – 171, 1998.

DHANALAKSHMI, V. et al. Morphological study of fissures and lobes of lungs. **International Journal of Anatomy and Research**, Vizianagaram, v. 4, n.1, p 1892-1895, 2016.

DRAKE, Richard; VOGL, Wayne; MITCHELL, Adam. **Gray's anatomia clínica para estudantes**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

KUHNIGK, Jan-martin et al. Lung lobe segmentation by anatomy-guided 3D watershed transform. **Spie - The International Society for Optical Engineering**, Bellingham, v. 4, n. 23, p.1482-1490, maio 2003.

MEENAKSHI, S.; MANJUNATH, K.Y.; BALASUBRAMANYAM, V. Morphological Variations of the Lung Fissures and Lobes. **Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences**, New Delhi, v. 46, n. 3, p.179-182, jul. 2004.

MURLIMANJU, B. V. et al. Pulmonary fissures and lobes: a cadaveric study with emphasis on surgical and radiological implications. **La Clinica Terapeutica**, Roma, v.163, n. 1, p. 9-13, 2012.

NENE, A. R.; GAJENDRA, K. S.; SARMA, M. V. R. A variant oblique fissure of left lung. **International Journal of Anatomical Variations**, Ankara, v. 3, p.125-127, ago. 2010.

RADHA, K.; DURAI, P.K (Ed.). FISSURES AND LOBES OF LUNGS: A MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY. **International Journal of Anatomy and Research**, Andhra Pradesh, v. 2, n. 3, p.995-998, jun. 2015.

TESTUT, L.; MARCONDÈS, J. Un Poumon a Six Lobes. Bordeaux: **Gazette Hebdomadaire Des Sciences Médicales de Bordeaux**, v. 53, p. 1045, 1881.