MARCO CESAR SOMAZZ
Fisioterapeuta

ESTUDO MORFOFUNCIONAL, EM NÍVEL MESOSCÓPICO, DA TRANSIÇÃO FARINGO-ESOFÁGICA NO HOMEM ADULTO

Orientador: Prof. Dr. ARMANDO MANCIO DE CAMARGO

Este exemplar foi devidamente corrigido conforme Resolução CCPG/036/83
Piracicaba, 04 de dezembro de 1991

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biologia e Patologia Buco-Dental (Área de Anatomia), Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de MESTRE em Ciências.

PIRACICABA

1991

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

DEDICATÓRIA

A meu pai SIDNEY, *in memoriam* e a minha mãe NEIDE, a quem devo tudo, que com seu exemplo me ensinaram os caminhos do trabalho e da honestidade.

À MARIA DE LOURDES pela paciência e incentivo que sempre estiveram presentes durante a elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Dr. ARMANDO MANCIO DE CAMARGO,

nosso agradecimento especial pela orientação eficiente e honesta, contribuindo para o desenvolvimento deste trabalho e que, pela sua confiança e incentivo tornaram a preparação desta tese uma rica experiência.

AGRADECIMENTOS

Aos Docentes do Curso de Pós-Graduação em Biologia e Patologia Buco-Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pelos ensinamentos ministrados e pela amizade a nós dedicada.

Ao Prof. Dr. **OSLEI PAES DE ALMEIDA**, pela colaboração e uso do microscópio de polarização do Departamento de Patologia.

Ao Prof. Dr. **CÁSSIO ODNEI GARCIA MUNHOZ**, pelo auxílio na interpretação dos dados histológicos.

Ao Prof. Dr. **MATHIAS VITTI**, pelas sugestões e pelo apoio demonstrado durante o Curso de Pós-Graduação.

Ao Prof. Dr. **JOSÉ MERZEL**, pelas sugestões e correções oferecidas durante o Curso de Pós-Graduação.

Ao Prof. Dr. **HUMBERTO SANTO NETO**, pela colaboração e amizade.

Ao Prof. **JOSÉ ANGELO CAMILO** e ao colega **PEDRO DUARTE NOVAES**, pelo auxílio na documentação fotográfica.

Aos Técnicos **NORIVALDO CELESTINO** e **MARCO AURÉLIO RIBEIRO DE PAULA**, pelas preparações histológicas.

Ao Sr. **LAÉRCIO PANIAGUA**, pela colaboração na obtenção e retirada das peças anatômicas.

Ao Sr. **IVES ANTONIO CORAZZA**, pela digitação computadorizada deste trabalho.

Ao **CNPq** e à **CAPES**, pela concessão de bolsa de estudos.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 02

LITERATURA 06

MATERIAL E MÉTODOS 11

RESULTADOS 16

ILUSTRAÇÕES. 27

DISCUSSÃO 40

CONCLUSÕES 55

RESUMO 58

SUMMARY 61

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 64

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A transição faringo-esofágica, cuja função é a de transportar o bolo alimentar na parte inicial do tubo digestivo e, sede de algumas patologias, dentre as quais se destaca o chamado divertículo de Zenker, tem sido motivo de estudo sob vários pontos de vista.

Algumas das causas dos divertículos são atribuidas ou a espasmos do esfíncter cricofaríngeo (BELSEY, 1966; HUNT et alii, 1970; HOLLINSHEAD, 1980 e EKBERG & LINDGREN, 1987), ou pela incoordenação entre a contração faríngea e o relaxamento do esfíncter faringo-esofágico (GUERRIER, 1954; GREINER et alii, 1962; ELLIS et alii, 1969; BENAGES et alli, 1973; WARWICK & WILLIANS, 1973). Segundo NEGUS (1957) e DANIELE et alii (1978), o espasmo e a incoordenação neuromuscular é que leva à formação do divertículo. Contrariamente a esta teoria, KODICEK & CREAMER (1961) e KNUFF et alii (1982), concluiram que pacientes com divertículo de Zenker tem coordenação normal entre o esfíncter superior esofágico e faríngeo, exibindo um completo relaxamento do esfíncter na deglutição, e uma baixa pressão de repouso. A presença de um ponto fraco nesta área associada a outros fatores é que seriam a causa de tal patologia segundo LERCHE, 1936; AUBIN & JOUBLIN, 1944 e

RIBET et alii, 1972.

Para LATTERI (1975) diante de um quadro de debilidade muscular, a simples variação fisiológica da pressão endo-esofágica que se verifica durante a deglutição normal, seria suficiente para determinar a formação de um divertículo faringo-esofágico.

Segundo os tratados clássicos de Anatomia (BRUNI, 1948, TESTUT & LATARJET, 1960 e LLORCA, 1972), o aparecimento do divertículo é de ordem mecânica uma vez que, a disposição das fibras musculares da parede posterior na transição faringo-esofágica proporciona uma certa fragilidade da parede.

Do ponto de vista anatômico, vários são os autores que fazem referência à estrutura muscular do segmento faringo-esofágico, mas o fazem geralmente de maneira sucinta, havendo, ainda, muita divergência entre eles. Além do que, são escassas as informações existentes na literatura sobre o arranjo dos elementos colágeno e elástico que compõem este trecho do tubo digestivo, bem como sua real participação na função da região.

No presente trabalho pretende-se realizar uma análise morfofuncional, em nível mesoscópico, da transição faringo-esofágica, desde o músculo constritor inferior da faringe até o "Triângulo de Laimer". Serão considerados de maneira integrada, os elementos muscular, colágeno e elástico, no que concerne a sua disposição tridimensional e suas prováveis conotações de ordem funcional.

Para executar o que se propõe, será feito uso de dissecção fina, com o auxílio de lupa e de estereomicroscópio como tam-

bém utilizaremos técnicas histológicas, cortes espessos, prepara-
dos de película e microscopia de luz polarizada.

LITERATURA

LITERATURA

SCHUMAUSER (1866) assinalou que as fibras musculares longitudinais ou externas do esôfago, iniciam-se na face posterior (feixe mediano) e na parte lateral (feixe lateral) da cartilagem cricóidea e que as fibras circulares ou internas dependem do músculo constritor inferior da faringe. LUSCHKA (1871) descreveu as fibras musculares longitudinais, originando-se do músculo estilofaríngeo e palatofaríngeo, as quais tomam direção descendente sobre as camadas internas das fibras musculares da parede do esôfago, onde se distribuem. GILLETTE (1872) afirmou que as fibras que provém do tendão, em pequenissima parte, descem verticalmente sobre a face anterior do esôfago e que em grande parte, ao contrário, se reúnem em dois fascículos longitudinais laterais. As fibras do estrato interno são quase todas horizontais no terço superior do esôfago. LAIMER (1883) examinou 50 esôfagos e encontrou cinco origens diferentes para as fibras longitudinais e que estas formam um estrato muscular quase regular nos primeiros 4 ou 5 cm. do orgão. Afirmou também que nenhuma relação de continuidade existe entre o estrato muscular interno do esôfago e o músculo constritor inferior.

BIRMINGHAM (1898) descreveu duas cintas musculares delgadas e achatadas, situadas lateralmente e na linha média, unidas

ao músculo palatofaríngeo, constituindo o músculo faringo-esofágico. **KILLIAN** (1908) denominou a *parte cricofaríngea* do músculo constritor inferior de "**parte infundibuliforme**" a qual circunda o tubo faringo-esofágico, apresentando fibras de trajeto transversal sendo contínuas posteriormente com as fibras do estrato interno do esôfago.

ABEL (1913) observou que na parte cervical do esôfago as fibras musculares longitudinais são arranjadas diferentemente de qualquer outra parte do esôfago, e descreveu um espaço em forma de "V" incluído entre os dois feixes longitudinais laterais, os quais limitam abaixo da margem do músculo constritor inferior e acima da junção dos dois feixes laterais. Espaço preenchido pelas fibras circulares da camada muscular interna, é denominado por alguns autores de "**Triângulo de Laimer**".

TERRACOL & GUIBERT (1936) encontraram fibras musculares estriadas de trajeto longitudinal que, descendo na parede posterior do esôfago, interpõe-se entre as fibras musculares da camada circular, dividindo-a em duas lâminas, externa e interna, e que denominou "**Camada Plexiforme**". **LASAGNA** (1940) também descreveu esta camada e exclue qualquer relação muscular direta entre a parte infundibuliforme e a musculatura esofágica circular.

AIDAR (1943) assinalou a presença de feixes musculares longitudinais do esôfago extendendo-se até o plano limitante elástico da faringe, recordando a disposição de um músculo digástrico. **BORGUESIO** (1944) demonstrou que as fibras de direção circular ou interna provém dos dois elevadores do esôfago e que o estrato mus

cular interno do esôfago não é contínuo com o músculo constritor inferior da faringe. DIDIO (1950) descreveu que o piloro faringo-esofágico é constituído por feixes do músculo constritor inferior da faringe e pela musculatura circular e longitudinal do esôfago, verificando-se um embricamento entre a musculatura da faringe terminal e a do esôfago inicial. NEGUS (1957) observou que o músculo palatofaríngeo termina antes de alcançar a "entrada do esôfago", com consequente falta de elevação da parede esofágica posterior.

ZAINO et alii (1967) encontraram uma área muscular de transição notada em 63 das 75 peças estudadas, correspondendo a um segmento afunilado que a chamou de "zona de esfíncter". RODRIGUES (1971) analisou o músculo faringo-esofágico descrevendo o grau de desenvolvimento, a origem, largura e a função e acredita que êste músculo contribua para abertura ativa da função faringo-esofágica, associada a outros fatores. GEBOES & DESMET (1978) descreveram sucintamente a túnica muscular do esôfago e diz que o arranjo muscular do segmento de junção faringo-esofágico é de certo modo diferente do resto do órgão.

Segundo os tratados clássicos de Anatomia, BERTELLI (1932) e BRUNI (1948) citam a origem da camada muscular longitudinal do esôfago como sendo no tendão cricoesofágico, na superfície externa do arco da cartilagem cricóidea e no músculo constritor inferior da faringe. Por outro lado, TESTUT & LATARJET (1960) relataram que a origem se dá em parte no tendão cricoesofágico, na cartilagem cricóidea e na aponeurose faríngea. Outros como JONNESCO & CHARPY (1912) e CHIARUGI (1936) afirmaram que a origem

ocorre em todos os locais acima citados. Para SAPPEY (1873) as fibras musculares da camada longitudinal inserem-se apenas no tendão cricoesofágico e na parte lateral da cartilagem cricóidea. LLORCA (1972), WARWICK & WILLIANS (1973), GRAY (1977) e HOLLINSHEAD (1980) descreveram somente um local de fixação para a camada longitudinal, ou seja, no tendão cricoesofágico. JONNESCO & CHARPY (1912); BERTELLI (1932); CHIARUGI (1936); LLORCA (1972); GRAY (1977) relataram sucintamente que as fibras musculares circulares ou internas da parte cervical do esôfago são contínuas com o músculo constritor inferior da faringe. TESTUT & LATARJET (1960), WARWICK & WILLIANS (1973) e HOLLINSHEAD (1980) descreveram também esta continuidade posteriormente e que anteriormente, entretanto, as fibras da camada circular envolvem amplamente o esôfago, enquanto que algumas fibras mais superiores se juntam aos lados do tendão cricoesofágico.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL E MÉTODOS

As peças anatômicas foram obtidas através de necrópsias e compreendiam o conjunto faringo-esofágico, desde a parte laríngea da faringe ao nível da borda cranial da cartilagem epiglote até 2 a 3 cms. abaixo do ápice do "Triângulo de Laimer". O bloco retirado era constituido do segmento faringo-esofágico, osso hióide, glândula tireóide, artérias carótidas comuns, cartilagens da laringe, traquéia e músculo esternotireóideo.

Foram utilizados 35 segmentos previamente fixados em formol à 10%. Vinte e cinco peças eram de cadáveres adultos do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Onze peças eram oriundas de indivíduos brancos e 24 de pretos, em diferentes graus de mestiçagem, com idade variando entre 34 e 78 anos. A partir desse material foi isolada a região da transição faringo-esofágica, das estruturas vizinhas, após o que, foi estudada a sua morfologia geral, e de modo especial, o arranjo espacial dos elementos fibrosos de sua parede, através das seguintes técnicas:

1 - CORTES PANORGANOGRÁFICOS

Esta metodologia foi aplicada em 8 peças. Em duas delas o segmento faringo-esofágico foi aberto em toda sua extensão pela

face ventral, distendidos e achatados sobre placa de vidro e incluídos em celoidina. Este material foi submetido a cortes seriados de 70 μm de espessura, realizados segundo um plano tangencial à sua superfície. As outras 6 peças não foram abertas sendo incluídas em celoidina e submetidas a cortes seriados, 3 transversais e 3 longitudinais de 70 μm de espessura.

Os cortes obtidos foram corados, alternadamente, pelos métodos de **AZAN**, segundo **HEIDENHAIN**, para evidenciar fibras musculares e colágenas, e da resorcina-fucsina (**WEIGERT-MOORE**) para fibras elásticas, ambas modificadas por **DABELOW** (1950 e 1951) e **FERRAZ DE CARVALHO** (1968). Todo este material foi estudado por transiluminação, utilizando-se estereomicroscópio (Zeiss) com aumentos de 5 a 50 vezes. Alguns cortes foram mantidos sem coloração que, depois de clarificados pelo xilol, foram montados para exame à luz polarizada.

2 - CORTES HISTOLÓGICOS

Cinco peças do segmento faringo-esofágico foram utilizadas neste grupo, duas delas foram abertas em toda sua extensão pela face ventral, distendidas e achatadas sobre placa de vidro. As outras peças não abertas, foram distendidas moderadamente pela injeção de parafina líquida no seu lúmem. Estas 5 peças, após inclusão em parafina, foram submetidas a cortes seriados da seguinte forma: as duas primeiras a cortes tangenciais à sua superfície; em outras duas a cortes transversais e em uma a corte longi-

tudinal, todas com 15μm de espessura.

Os cortes foram corados alternadamente pelos métodos resorcina-fucsina de **WEIGERT-MOORE** (para fibras elásticas) e pelos tricrômicos de **MASSON** e **AZAN** para evidenciação de fibras musculares e colágenas. Alguns cortes foram mantidos sem coloração e clarificados pelo xilol, outros, corados pelo picrosírius, segundo **JUNQUEIRA et alii** (1979) e montados para exame à luz polarizada. Em outros cortes aplicou-se o método da Hematoxilina-eosina.

3 - PREPARADO TOTAL

Foram utilizadas 16 peças para este método. Treze delas foram mantidas sem coloração. A análise deste material foi feita ao estereomicroscópio sob epi-iluminação, por meio de minuciosa dissecção com a ajuda de delicadas pinças e agulhas, em aumentos de 5 a 50 vezes. Nas três peças restantes, o segmento faringo-esofágico foi ligeiramente distendido com a injeção de formol no seu interior e em seguida, tratado pelo método de **SEMPER**, segundo **VOSS** (1939). Esta técnica permitiu a dissecção cuidadosa das fibras musculares e colágenas ao estereomicroscópio, sob epi-iluminação, com aumentos de 5 a 50 vezes, como descrito acima.

4 - PREPARADOS DE PELICULAS

Esta técnica foi aplicada em 6 peças nas quais foi primeiramente delaminada cuidadosamente a túnica adventícia através

de dissecção ao estereomicroscópio com material apropriado (pinças, bisturís e tesouras). Após o que, o segmento faringo-esofágico foi aberto em toda sua extensão pela face ventral, em seguida, dissecou-se a submucosa. Estas membranas foram coradas pelos métodos de **WEIGERT-MOORE** e de **AZAN** (segundo **FERRAZ DE CARVALHO**, 1968). A análise deste material foi feita ao estereomicroscópio sob transiluminação, com aumentos de 5 a 50 vezes.

RESULTADOS

RESULTADOS

1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS GERAIS

A região de transição faringo-esofágica é formada pelos músculos constritor inferior da faringe e musculatura longitudinal e circular do esôfago que apresentam um embricamento especial e próprio desta região. O músculo constritor inferior é formado pelas partes tireofaríngea em posição superior e mais volumoso e pela cricofaríngea de posição inferior e menor. O primeiro apresenta ao longo da linha mediana posterior um cruzamento de fibras de um lado para o outro, formando a rafe fibrosa da faringe. O segundo não apresenta rafe central e é bastante variável em sua forma. A parte cricofaríngea origina-se da face lateral da lâmina da cartilagem cricóidea e do tubérculo inferior da cartilagem tireóidea, extendendo-se em direção posterior podendo apresentar a forma de leque (fig. 1). Em 4 dos 16 casos estudados (25%) foi observado uma pequena separação entre as partes cricofaríngea e a tireofaríngea do músculo constritor inferior da faringe. Esta área com uma disposição escassa de fibras evidenciou um local de debilidade muscular, podendo ser considerado um ponto fraco supra-esfinctérico, mas em nenhum dos casos visualizou-se a fáscia faringobasilar ou mesmo qualquer sítio hernial. Nos demais 12 ca-

sos (75%) o músculo cricofaríngeo apresentou- se com maior ou menor grau de fusão e ou interdigitação entre as fibras superiores do cricofaríngeo e as fibras inferiores do tireofaríngeo. Em dois casos (12.5%) foi notada uma transição marcante entre a parte laríngea da faringe em relação com a parte cervical do esôfago (Fig. 2). Nos demais 14 casos (87.5%) essa transição é menos pronunciada, não havendo uma nítida separação entre as fibras musculares, como ocorreu nos casos anteriores. Porém ficou evidenciado que no aspecto posterior a parte cricofaríngea apresentou fibras de trajeto horizontal, enquanto as fibras da camada interna apresentam a forma elíptica na porção cranial do esôfago, em relação a um plano transversal, mostrando um aspecto arciforme de concavidade superior.

2 - ARRANJO DOS ELEMENTOS FIBROSOS

A disposição dos vários elementos fibrosos da parede do segmento faringo-esofágico e em particular, dos feixes musculares, permitiu sua individualização em estratos bem delimitados entre si. A partir do nível da borda inferior da cartilagem cricóidea identifica-se 4 estratos: *adventícia*, *túnica muscular*, *túnica submucosa* e *mucosa* (Fig. 3). Acima deste ponto inexiste muscular da mucosa, sendo que entre a mucosa e a túnica muscular interpõe-se a camada elástica da faringe denominada *fáscia faringobasilar*.

I - Fibras musculares longitudinais ou externas

Observou-se que a camada muscular longitudinal do esôfago inicia-se no *tendão cricoesofágico* (Fig. 4) que está fortemente fixado na crista mediana posterior da lâmina da cartilagem cricóidea, entre os dois músculos cricoaritenóideos posteriores. A partir deste ponto surgem duas fitas laterais independentes que apresentam fibras de trajeto longitudinal e oblíquas, as mais externas, e que não se cruzam na origem. Estas em seu trajeto descendente divergem uma da outra. Ao nível da borda inferior da cartilagem cricóidea apresentam-se bastante volumosas, sendo a direita um pouco mais. Distribuem-se da frente para trás em torno do esôfago, passando sob a parte cricofaríngea do músculo constritor inferior, unindo-se posteriormente ao longo da linha mediana, deixando um espaço triangular em forma de "V", denominado "*Triângulo de Laimer*", que mede cerca de 2 a 4 cm. de comprimento, o qual é ocupado por fibras da camada circular. Na região do ápice do triângulo as fibras musculares longitudinais contornam todo o esôfago em uma camada não uniforme, sendo mais volumosa lateralmente.

Logo após a origem das duas fitas laterais da camada externa verifica-se anteriormente fibras de trajeto longitudinal que começam a surgir da base do *tendão cricoesofágico* entre as duas fitas laterais, formando uma delgada lâmina que preenche o espaço entre elas. Estas aumentam lentamente em número sendo ainda pouco numerosas no ápice do triângulo. Observou-se ainda na pa

rede anterior com relativa frequência pequenos feixes de fibras musculares longitudinais que se dispõem entre os feixes da camada circular e também internamente a esta (Fig. 5), havendo uma integração entre as duas camadas da túnica muscular.

O *músculo faringo-esofágico* (Fig. 6) foi encontrado em onze dos desenove casos estudados, sendo bilaterais em 6, unilaterais esquerdo em 3 e unilaterais direito em 2, estando ausente em 8 casos.

Em apenas um segmento faringo-esofágico, nos cortes espessos de 70μm, observou-se fibras musculares lisas entre as estriadas na origem da camada longitudinal próximas ao tendão.

Em dois casos foi observado um pequeno feixe de fibras longitudinais dispostas externamente na região do triângulo.

II - Fibras musculares circulares ou internas

Examinando-se externamente a face posterior do segmento faringo-esofágico observou-se que a parte cricofaríngea do músculo constritor inferior apresentava fibras de trajeto horizontal, contrastando levemente com as fibras circulares na parte cervical do esôfago, que são arciformes de concavidade superior, embora apresentem uma solução de continuidade (Fig. 2).

Anteriormente as fibras da camada interna mais superiores do esôfago fixam-se nas margens laterais e inferiores do *tendão cricoesofágico*. A partir do tendão estas fibras que no inicio são oblíquas para baixo, tornam-se horizontais, para em seguida

inclinarem-se para cima obliquamente formando as paredes laterais, contornando para trás, onde irão apresentar a forma de meia lua, situando-se cerca de 0,5 cm. acima de seu ponto de fixação. As demais fibras musculares imediatamente abaixo do tendão apresentam a mesma disposição formando uma volta completa na *parte cervical do esôfago*, dispondo-se de forma elíptica.

Foi observado um grande contingente de fibras de trajeto oblíquo que partem da camada muscular longitudinal para a camada muscular circular, especialmente das paredes laterais em direção a parede anterior, ocorrendo este arranjo em toda a porção inicial do esôfago, sendo frequentes na região do triângulo (Fig 7). Estas fibras apresentam um aspecto espiralado de fora para dentro formando uma semi-espiral que integra-se a camada circular.

Observou-se ainda que nesta região do "V", existe um reforço interno de fibras de trajeto longitudinal, ou seja, verifica-se a presença de fibras longitudinais entre as circulares, especialmente na parede posterior e menos nas paredes laterais. Desta forma ficam dispostos de dentro para fora fibras musculares de trajeto circular interno, fibras longitudinais e fibras circulares externas (Fig. 8). Em alguns casos encontram-se quatro disposições. A medida que sobe-se em direção a base do triângulo estas fibras longitudinais diminuem, primeiro posteriormente e depois lateralmente, vindo a desaparecer completamente próximas a base.

III - Arranjo das fibras elásticas

As fibras elásticas encontram-se em todas as camadas da *região de transição faringo-esofágica*, segundo o princípio de redes tridimencionais de malhas alongadas, ora mais ou menos concentradas (Fig. 9).

Na *túnica adventícia*, observou-se que as fibras elásticas estão arranjadas mais frouxamente em relação a *submucosa*, formando redes com fibras em todas as direções, mas com predomío de fibras no sentido longitudinal do órgão (Fig. 10). Na *túnica muscular*, as fibras dispõem-se também em redes de malhas alongadas, sob a forma de camadas concêntricas, envolvendo os feixes e fibras musculares, tanto na camada longitudinal como na circular. Na *submucosa* as fibras elásticas estão distribuídas densamente em forma de redes com maior quantidade de fibras e malhas mais apertadas que na *adventícia* com predomínio do sentido longitudinal (Fig. 11). Na *túnica mucosa*, observou-se fibras mais delgadas formando redes mais apertadas que nas outras camadas e que se insinuam na lâmina própria acompanhando as dobras da mucosa. As fibras elásticas formam também uma rica rede em torno da muscular da mucosa com fibras predominantemente no sentido longitudinal (Fig. 12).

Com o exposto acima verificou-se que as fibras elásticas constituem um sistema contínuo, desde a *adventícia* até a *mucosa*.

As fibras musculares longitudinais inserem-se através do *tendão cricoesofágico* na face posterior da lâmina da cartilagem cricóidea, onde encontra-se grande quantidade de fibras elásticas espessas e dispostas densamente no sentido longitudinal (Fig. 13).

IV - Arranjo das fibras colágenas

O tecido colágeno esta presente em todas as camadas do *segmento faringo-esofágico* a semelhança das fibras elásticas. A partir da *adventícia* saem septos radiados (Fig. 3), que atravessam inicialmente a *túnica muscular*, onde emitem septos interfasciculares que avançam em direção a *mucosa* acompanhando os fascículos musculares, em forma de redes alongadas.

Na *túnica adventícia* os feixes colágenos apresentaram-se geralmente de forma oblíqua e longitudinal em forma de malhas alongadas, frouxamente distribuídas (Fig. 14). Na *camada submuco-sa* os feixes colágenos estão mais densamente agrupados e em maior quantidade em relação a *adventícia*, formando redes de malhas alongadas com direção predominantemente longitudinal (Fig. 15).

Na túnica muscular as fibras colágenas dispõem-se em forma de redes, envolvendo as fibras e os feixes musculares das duas camadas (Fig. 16).

Na *camada mucosa* os feixes colágenos estão também densamente agrupados porém em uma lâmina mais estreita que na submuco-

sa (Fig. 17).

O *tendão cricoesofágico* que da inserção a camada longitudinal apresenta grande quantidade de fibras colágenas densamente agrupadas com direção longitudinal (Fig. 18).

3 - ASPECTOS HISTOLÓGICOS

A *parte laríngea da faringe* é revestida por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado que é contínuo com o epitélio da *porção inicial do esôfago* (Fig. 17). A faringe na região de transição apresenta uma camada fibrosa rica em fibras elásticas e colágenas denominada *fáscia faringobasilar*, que interpõe-se entre a *túnica mucosa* e a *túnica muscular*, sendo contínua com a *submucosa da porção inicial do esôfago*. As glândulas faríngeas podem ser classificadas como acinosas compostas, localizando-se na lâmina elástica (*fáscia faringobasilar*), mas em dois casos estudados encontrou-se glândulas faríngeas situadas entre os feixes de fibras do músculo constritor inferior da faringe (Fig 19).

A *mucosa da parte cervical do esôfago* compõe-se de tres camadas: epitélio, lâmina própria e muscular da mucosa. A *túnica mucosa* forma uma série de pregas verticais ao longo do segmento. O epitélio é semelhante ao observado na *parte laríngea da faringe*, ou seja, pavimentoso estratificado não queratinizado. A lâmina própria consiste de tecido conjuntivo areolar contendo uma rede de fibras elásticas e colágenas com poucas células. Apresenta

ainda dobras transitórias e um grande número de papilas cônicas arranjadas em fileiras lineares paralelas ao eixo maior do esôfago (Fig 17). A muscular da mucosa ausente na faringe aparece um pouco acima do nível da borda inferior da cartilagem cricóidea, sendo constituida por feixes delgados e isolados de músculo liso orientados paralelamente ao seu longo eixo (Fig.17). Em direção a parte cárdica do estômago, a muscular da mucosa torna-se gradativamente mais abundante especialmente nos locais de prega, chegando a formar um estrato quase contínuo ao redor do lúmem do esôfago, mesmo na *parte cervical do esôfago* (Fig. 20). Esta camada de músculo liso apresenta fibras de trajeto predominantemente longitudinal, sendo que nesta parte do esôfago raramente são vistas anastomoses entre seus feixes.

Na *submucosa* encontra-se, além do tecido conectivo rico em fibras elásticas e colágenas, grande quantidade de vasos sanguíneos, glândulas, linfócitos difusos e grupos de células de gordura (Fig. 21).

As glândulas esofágicas são acinosas compostas dispostas no sentido longitudinal, são mais numerosas na parede anterior do que na posterior e ausentes nas paredes laterais. Aparecem isoladas ou formando grupos de 2, 3 ou ate 6 glândulas, são semelhantes as glândulas faríngeas (Fig. 3).

Tecido linfóide difuso foi observado na túnica própria da mucosa, no corpo, no hilo e em torno do conduto excretor das glândulas esofágicas. Frequentemente o tecido linfóide forma um aglomerado em torno das paredes dos ductos (Fig. 22). Raramente

foram observados nódulos linfóides na lâmina própria da mucosa, estando ausentes na submucosa e na túnica muscular da parte cervical do esôfago (Fig. 3).

As fibras musculares na *parte cervical do esôfago* são na maioria estriadas, mas foi constatado em vários segmentos fibras musculares lisas, inicialmente na parede posterior da camada circular e posteriormente na camada longitudinal. Dos 13 casos estudados meso e histologicamente, 7 apresentaram músculo liso na parede posterior, na regiao do "V" (Fig. 23), em um caso nas duas camadas, estando ausentes em 5 casos. Comparativamente a presença de músculo liso neste trecho inicial do esôfago é pequena em relação aos músculos estriados.

A túnica adventícia é uma lâmina fibrosa e resistente que ajuda a fixar o segmento faringo-esofágico aos ógãos vizinhos. Está constituída por uma rede de fibras elásticas e colágenas, por vasos sanguíneos e quantidade variável de gordura que difere de indivíduo para indivíduo.

ILUSTRAÇÕES

Fig. 1 - Preparado total, sem coloração. A parte cricofaríngea do músculo constritor inferior da faringe está indicado pela seta, apresentando a forma de leque. x3.

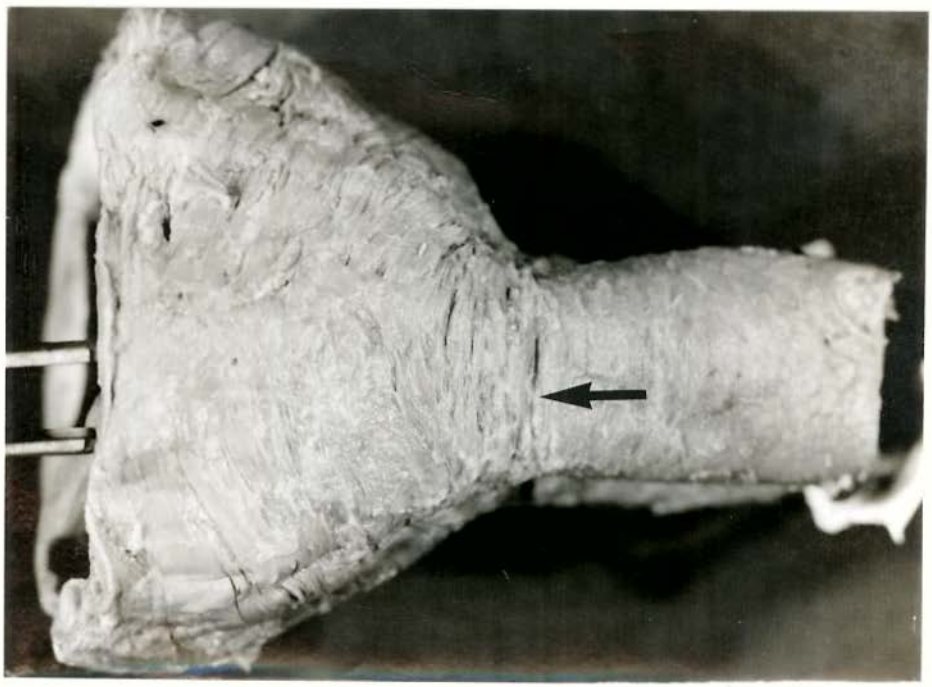

Fig. 2 - Preparado total, sem coloração. Observe os feixes musculares de direção transversal da parte cricofaríngea em relação às fibras circulares da parte cervical do esôfa-

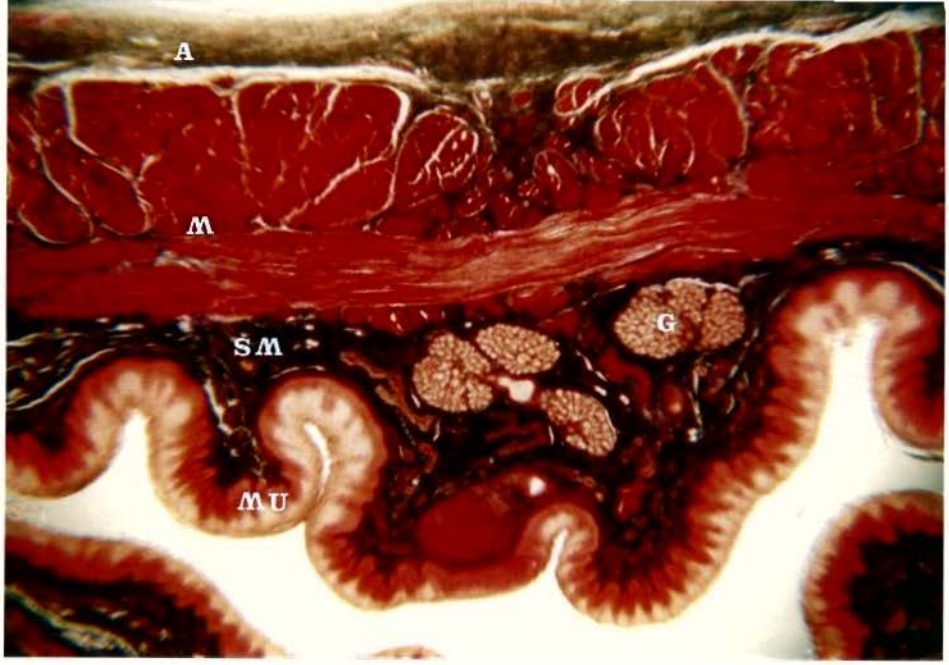

Fig. 3 - Corte de 70μm, transversal à parede do segmento faringo-esofágico. Observe na região cervical do esôfago a presença dos estratos: adventícia (A), muscular (M), submucosa (SM) e mucosa (MU), glândulas esofágicas (G) e tecido colágeno (setas). Coloração pelo método de Azan modificado. x30.

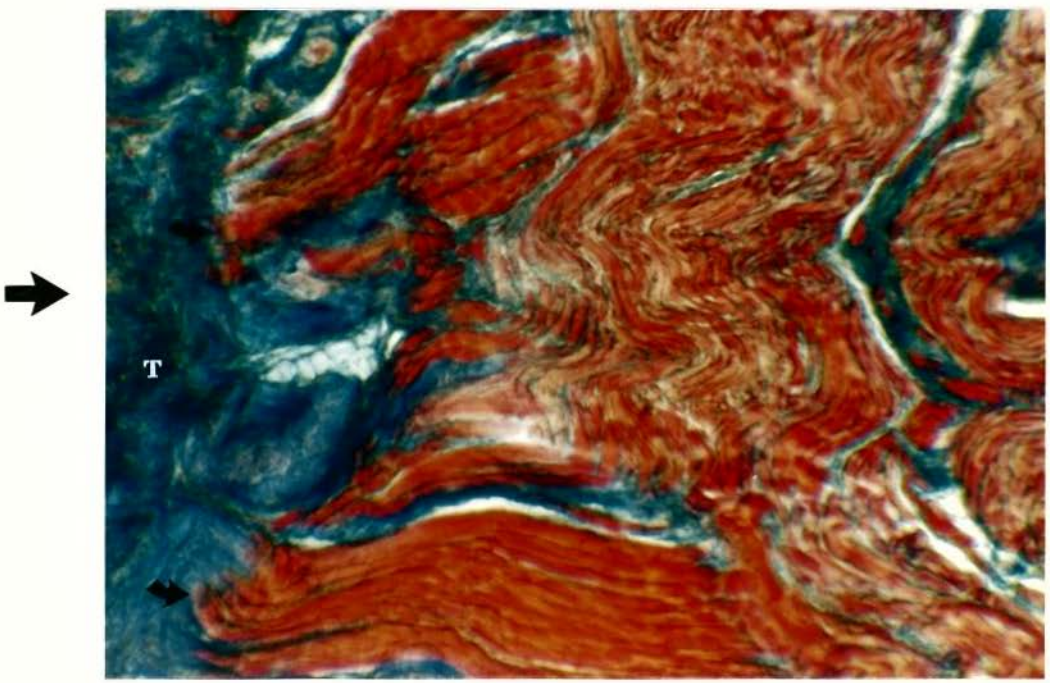

Fig. 4 - Corte de 70μm, longitudinal ao tendão cricoesofágico(T). O longo eixo do segmento está indicado pela seta reta.

Fig. 5 - Preparado total, sem coloração, após remoção das túnicas mucosa e submucosa. Observe o tendão cricoesofágico (T) e a camada muscular circular (CC) do esôfago. As setas indicam os feixes de fibras musculares dispostas internamente a camada muscular circular do esôfago. x10.

Fig. 6 - Preparado total, sem coloração. O segmento faringo-eso-

Fig. 7 - Corte de 70μm, transversal à parede da parte cervical do esôfago. Observe os feixes musculares oblíquos (setas) que partem da camada muscular longitudinal (CL) para a camada muscular circular (CC) do esôfago. Coloração pelo método de Azan modificado. x38.

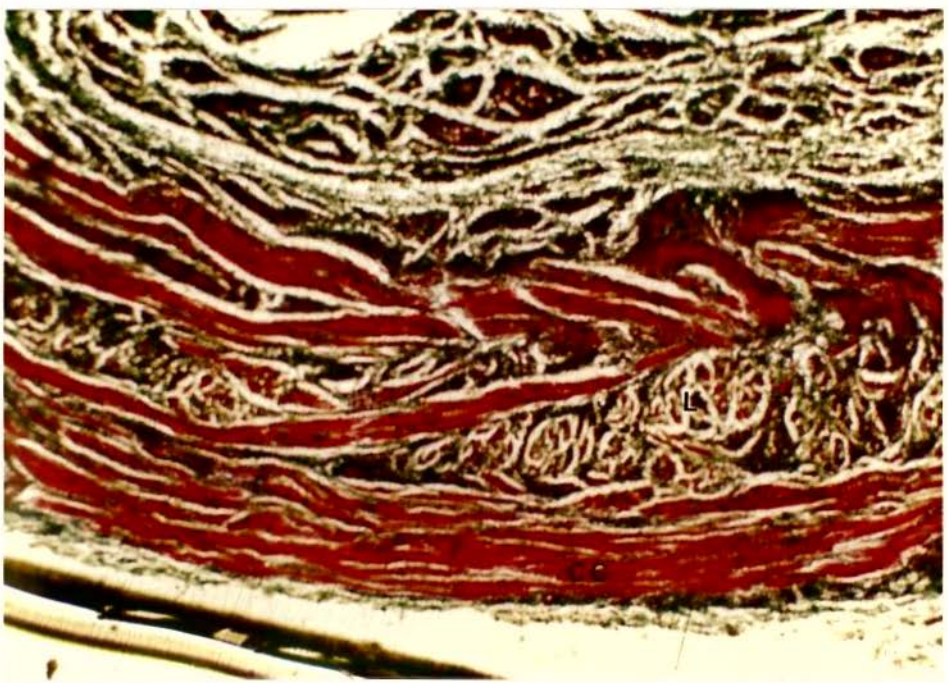

Fig. 8 - Corte de 70μm, transversal à parede da parte cervical do esôfago (região do "V"). Observe os feixes muscula-

Fig. 9 - Corte de 70 μm, transversal à parede do segmento faringo-esofágico. Observe a presença de fibras elásticas em todos os estratos desde a adventícia (A) até a mucosa (MU). Coloração pelo método de Weigert-Moore. x38.

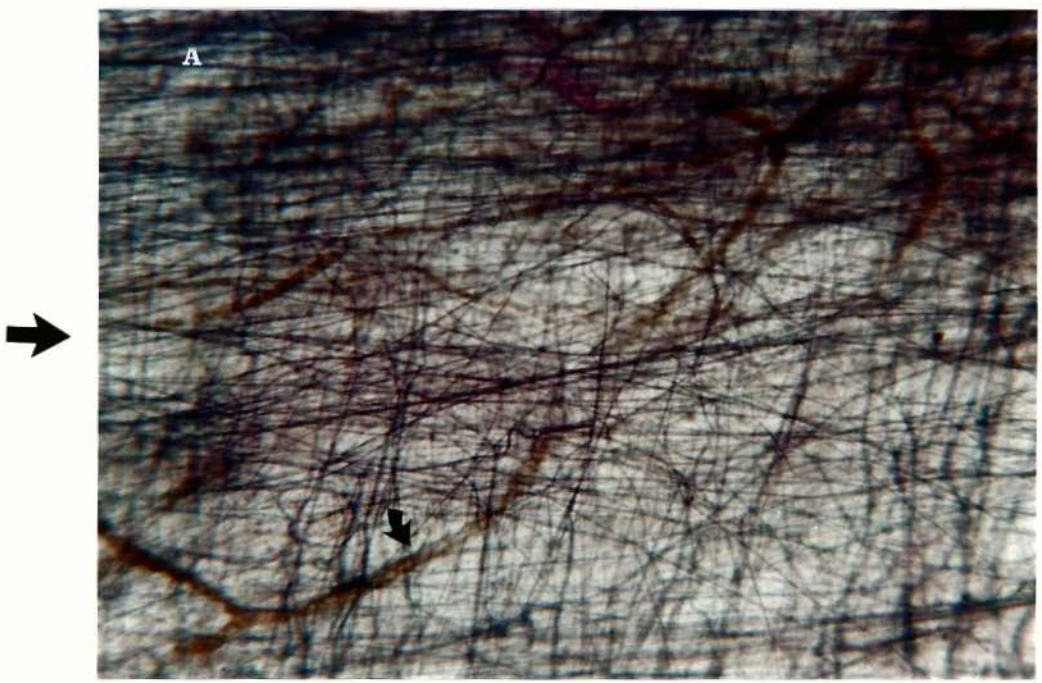

Fig. 10 - Preparado de película. O longo eixo do segmento está indicado pela seta reta. Observe os feixes elásticos com

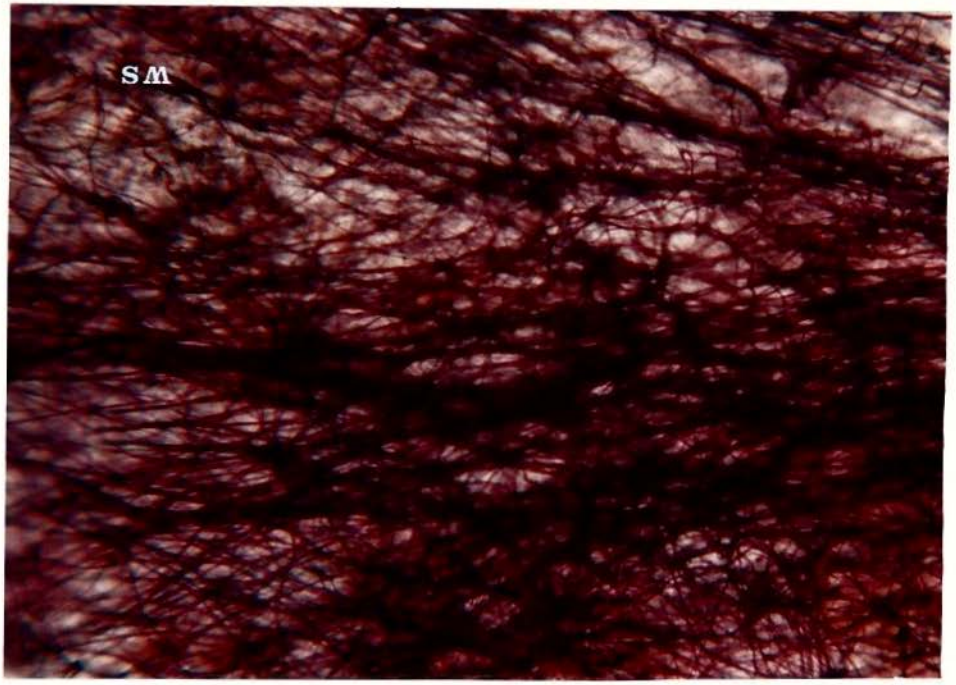

Fig. 11 - Preparado de película. O longo eixo do segmento está indicado pela seta. Observe as fibras elásticas em forma de redes de malhas alongadas mais apertadas na túnica submucosa (SM). Coloração pelo método de Weigert-Moore. x120.

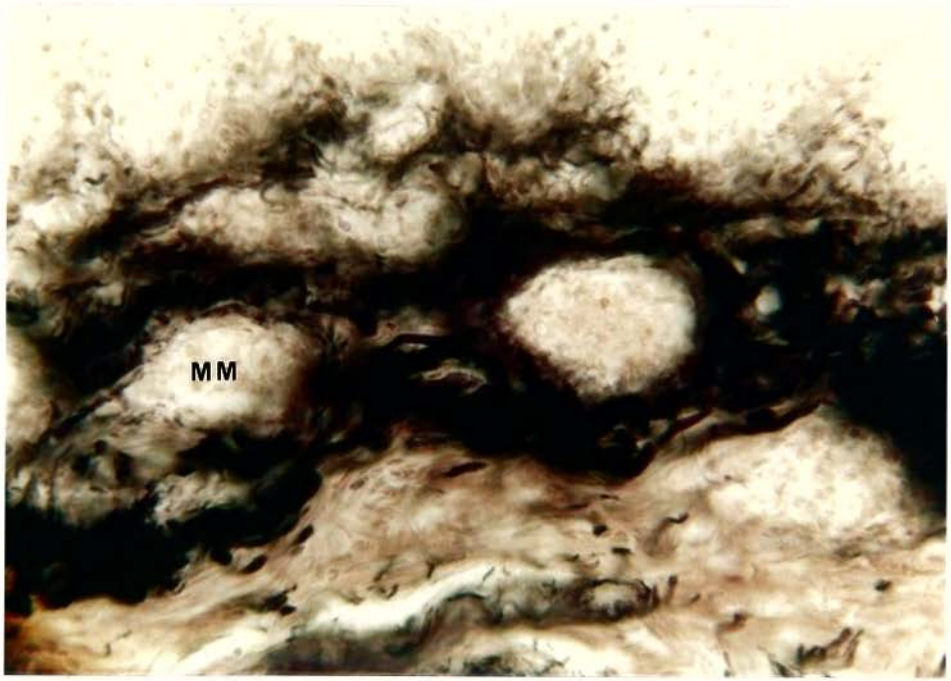

Fig. 12 - Corte de 70μm, transversal à parede da parte cervical

Fig. 13 - Corte de 70μm, tangencial ao tendão cricoesofágico (T). Observe as fibras elásticas com direção predominantemente longitudinal. O longo eixo do segmento está indicado pela seta. Coloração pelo método de Weigert-Moore. x300.

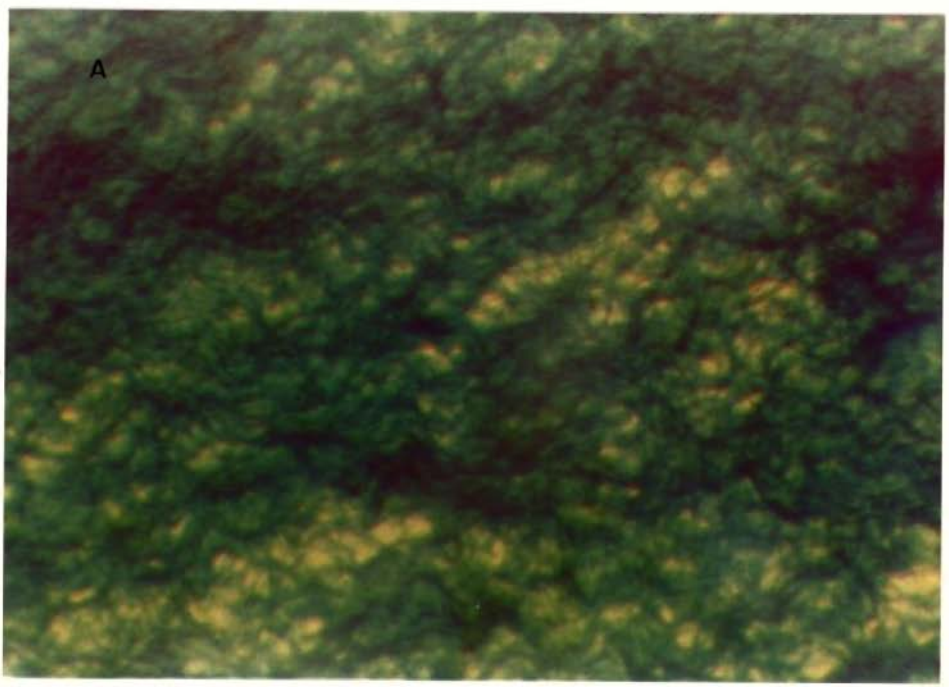

Fig. 14 - Preparado de película. O longo eixo do segmento está indicado pela seta reta. Observe na túnica adventícia (A)

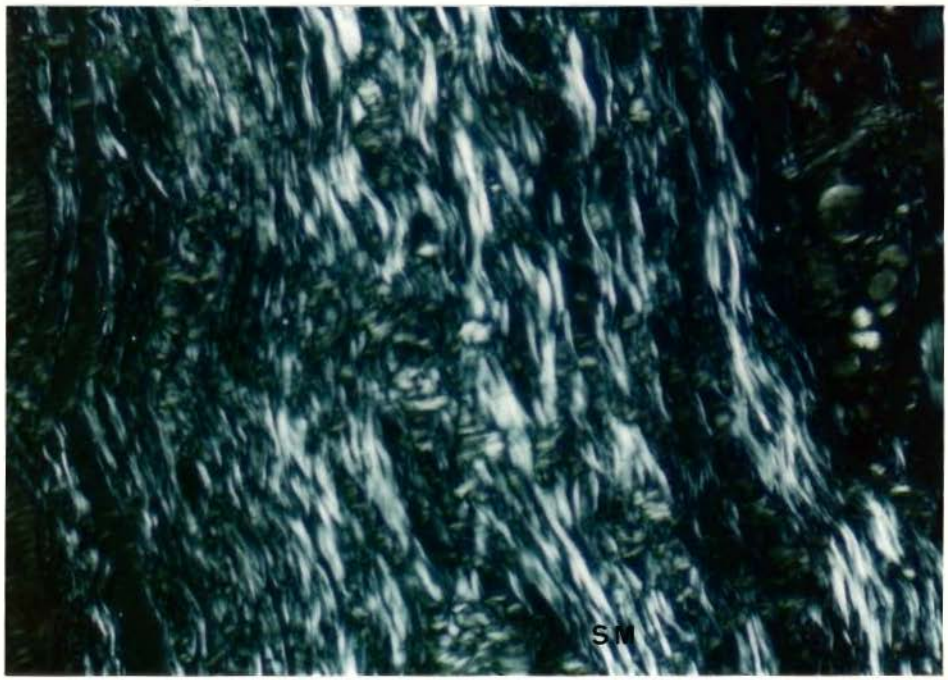

Fig. 15 - Corte de 15μm, longitudinal ao segmento faringo-esofágico, sem coloração, examinado à luz polarizada entre nicóis cruzados. O longo eixo do segmento está indicado pela seta. Observe na túnica submucosa (SM) a rede birrefringente onde se vêem fibras colágenas densamente agrupadas. x300.

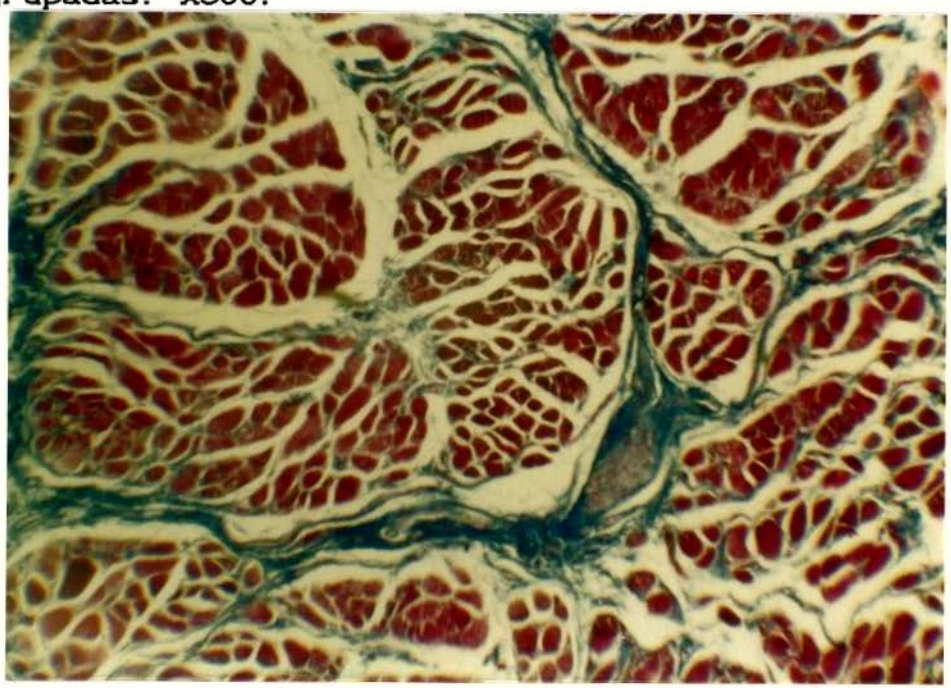

Fig. 16 - Corte de 70μm, transversal à parede do segmento, na região cervical do esôfago. Observe as fibras colágenas

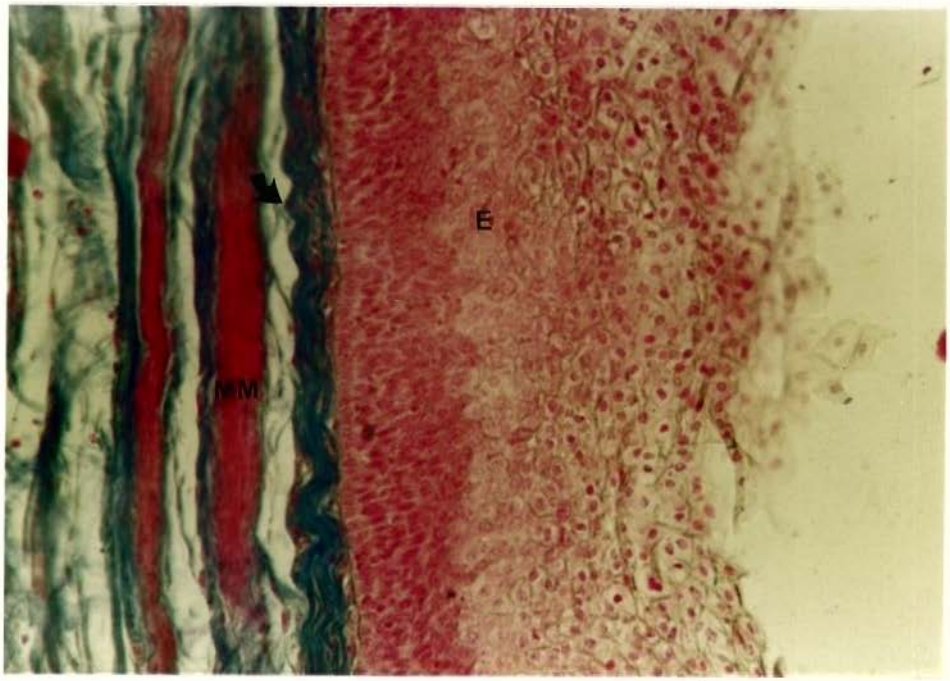

Fig. 17 - Corte de 15μm, longitudinal à parede do segmento. O longo eixo está indicado pela seta reta. Observe o epitélio pavimentoso estratificado (E), fibras colágenas na lâmina própria (seta curva) e a muscular da mucosa (MM), da parte cervical do esôfago. Coloração pelo método de Azan modificado. x300.

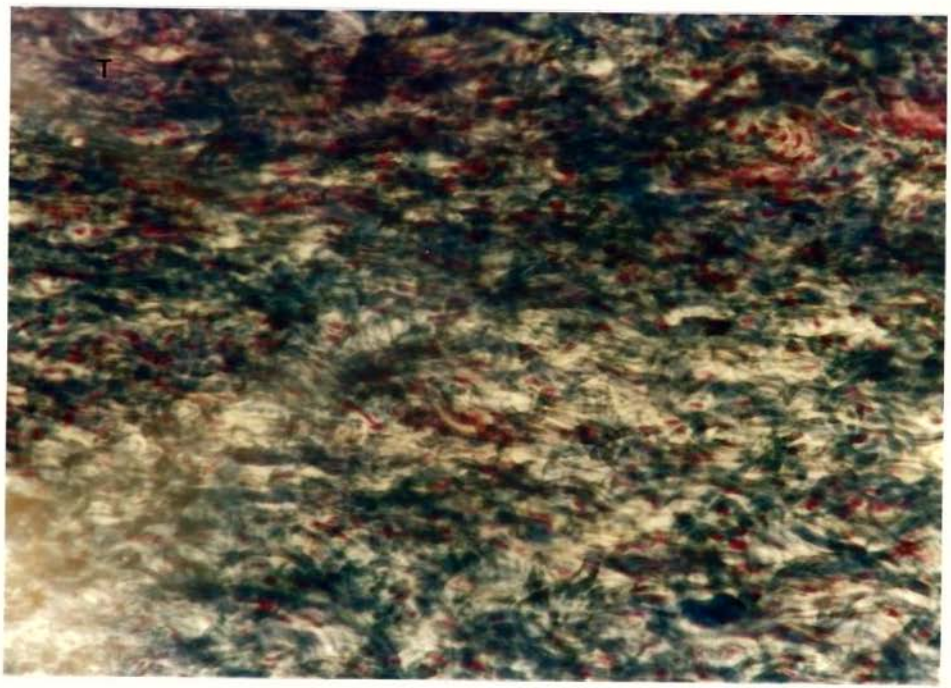

Fig. 18 - Corte de 15μm, tangencial ao tendão cricoesofágico (T). O longo eixo do segmento está indicado pela seta. Obser

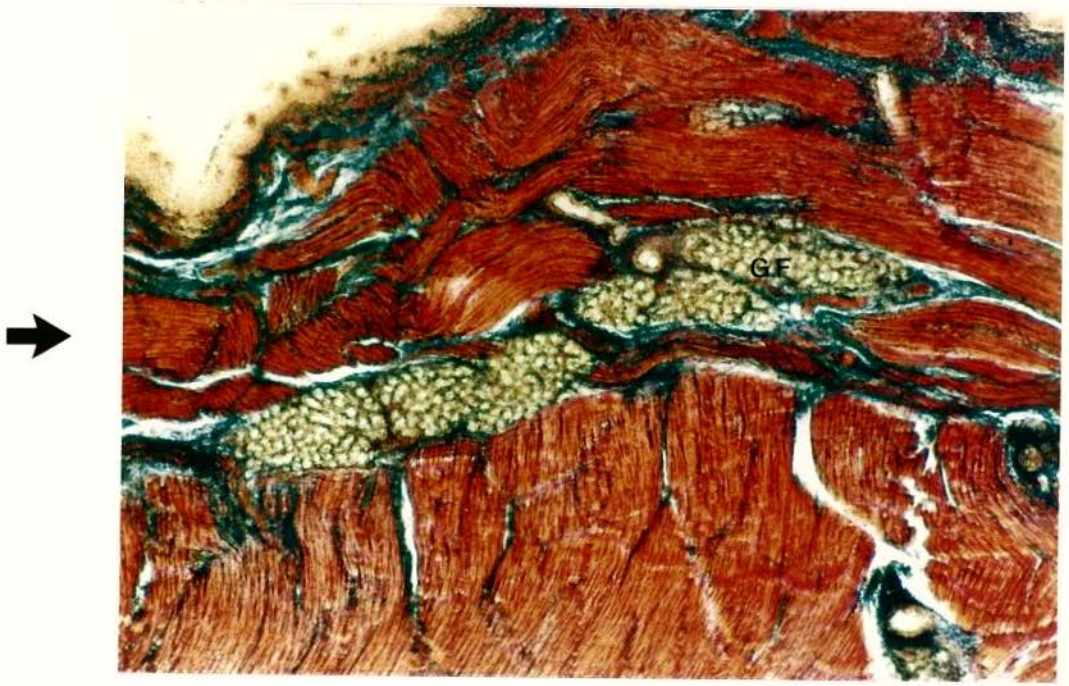

Fig. 19 - Corte de 70μm, longitudinal ao segmento faringo-esofágico. O longo eixo está indicado pela seta. Observe as glândulas faríngeas (GF) situadas entre os feixes musculares. Coloração pelo método de Azan modificado. x40.

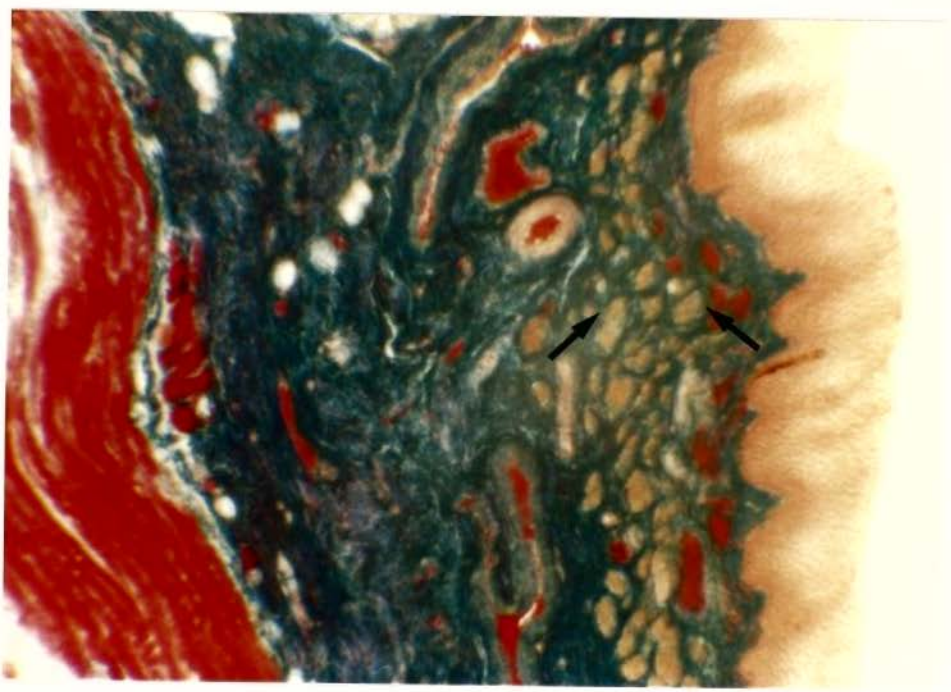

Fig. 20 - Corte de 70μm, transversal à parede da parte cervical do esôfago. Observe as fibras da muscular da mucosa

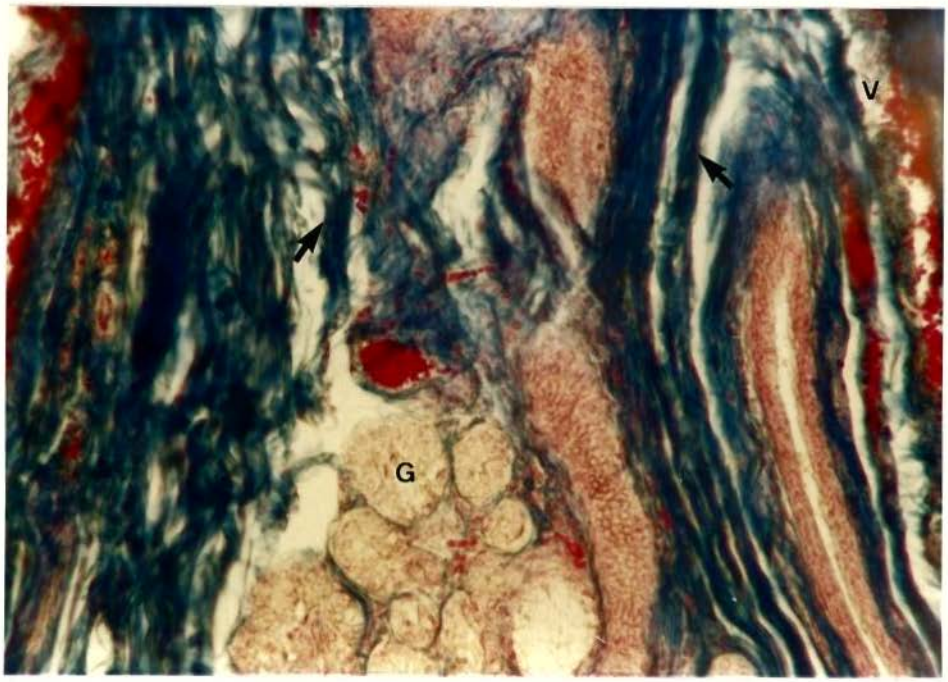

Fig. 21 - Corte de 15μm, longitudinal à parede da parte cervical do esôfago. Observe na camada submucosa a presença de glândulas (G), vasos (V) e rica rede de fibras colágenas (setas). Coloração pelo método de Azan modificado. x300.

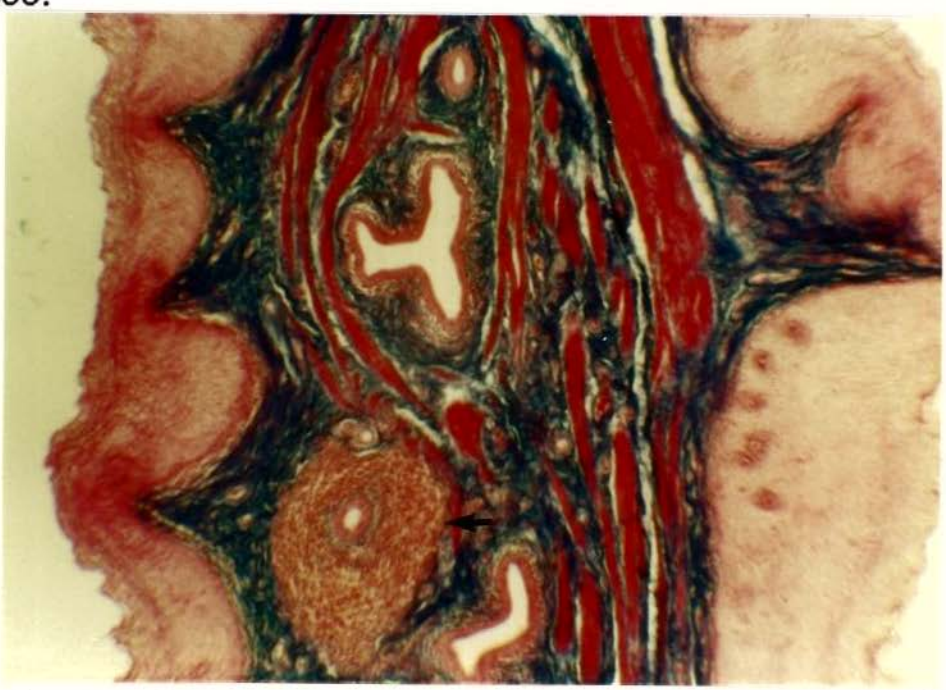

Fig. 22 - Corte de 15μm, longitudinal à parede do segmento faringo-esofágico, região do esôfago. Observe um aglomerado linfóide em torno do ducto excretor da glândula esofá-

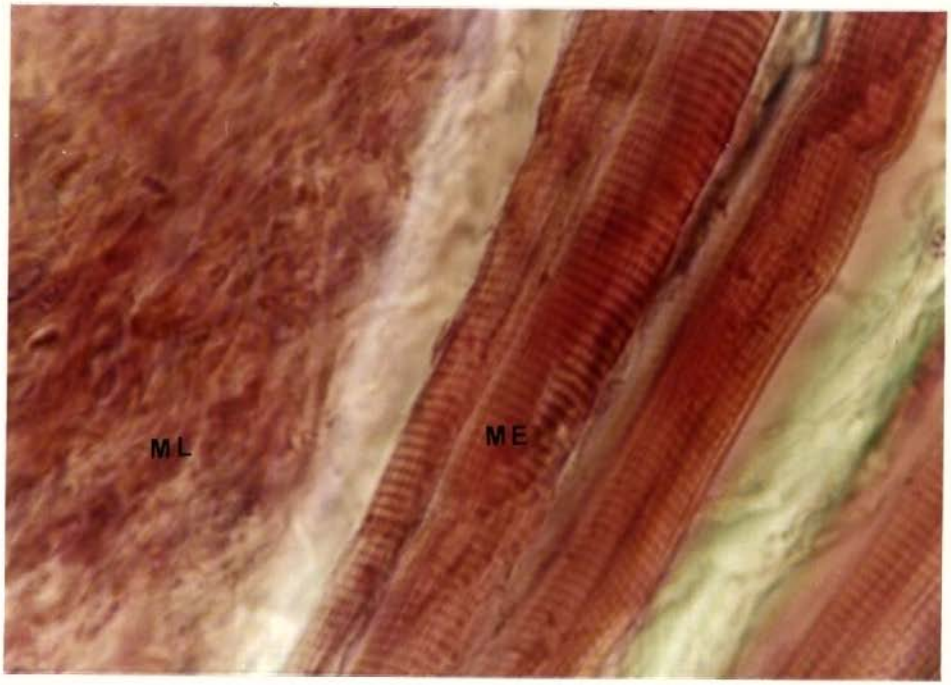

Fig. 23 - Corte de 70μm, longitudinal à parede da parte cervical do esôfago. Observe a presença de fibras musculares lisas (ML) ao lado das fibras musculares estriadas (ME), na camada circular do esôfago. Coloração H.E. x1200.

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS GERAIS

A variedade na arquitetura do músculo cricofaringeo que foi observado em nosso material, está de acordo com as descrições feitas por **PERROTT** (1962), e por **ZAINO et alii** (1967), que encontraram desde uma escassa disposição de fibras da parte cricofaríngea do músculo constritor inferior até uma acentuada inter-digitação de suas fibras que fundem-se com a parte tireofaríngea.

Nos casos onde ocorreu uma separação das fibras entre as duas partes do músculo constritor inferior da faringe verificados em nosso material, diferem das relatadas por **ZAINO et alii** (1967), para quem a divisão está presente na maioria dos casos e em alguns separados por um septo fibroso. Por sua vez, os nossos resultados estão mais de acordo com os referidos por **PERROTT** (1962), segundo o qual, esta separação de fibras ocorreu em 15% dos casos.

A relação entre as fibras musculares da parte cricofaríngea e a musculatura circular do esôfago, os dados verificados em nosso trabalho, diferem das referidas por **ZAINO et alii** (1967), pois, segundo estes autores, em 40% dos casos ocorreu uma transição marcante entre as duas partes.

Não foram evidenciadas em nenhuma peça a formação ou

início de uma hérnia na parede posterior do segmento faringo-esofágico, mesmo naqueles casos onde visualizou-se um ponto fraco, seja entre as duas partes do músculo constritor inferior da faringe ou entre a parte cricofaríngea e a camada circular do esôfago. Este fato, talvez nos mostre que seja necessário algum outro elemento (espasmo, incoordenação do esfincter, pressão) para a formação de um divertículo, o que está de acordo com as observações de LERCHE (1936), AUBIN & JOUBLIN (1944), RIBET et alii (1972) e em oposição às afirmações de LATTERI (1975).

2 - ARRANJO DOS ELEMENTOS FIBROSOS

I - Fibras musculares longitudinais ou externas do esôfago

A origem da camada muscular longitudinal do esôfago ocorre no tendão cricoesofágico por meio de duas fitas laterais e independentes de músculo estriado, que divergem uma da outra em sentido descendente, e, se encontrando na parede posterior do órgão, passando sob o músculo cricofaríngeo, estando de acôrdo com as observações de ABEL (1913), TERRACOL & NICHET (1937), PERROTT (1962) e DIDIO (1974).

Segundo LUSCHKA (1871), BIRMINGHAM (1898) e AIDAR (1943), a origem também se dá no tecido fibro-elástico, no qual termina o músculo pálato-faríngeo, fato não observado em nosso material. Em nossas observações não encontramos fibras musculares fixadas na face lateral da cartilagem cricóidea descritas por SCHUMAUSER (1866)e SAPPEY (1873). Outros autores como GILLETTE

(1872), LAIMER (1883), CHIARUGI (1936) e CHIARUGI & BUCCIANTE (1972) encontraram além das já citadas origens, uma outra que provém do músculo cricofaríngeo, o que não foi por nós evidenciado.

Confirmamos em linhas gerais as observações dos vários tratados clássicos de Anatomia (MORRIS, 1953; WOODBURNE, 1965; GARDNER, GRAY & O'RAHILLY, 1978; LLORCA, 1972; WARWICK & WILLIANS, 1973; MAYO GOSS, 1975; HOLLINSHEAD, 1980), quanto à origem da camada longitudinal do esôfago no tendão cricoesofágico. No entanto, diferem das referidas por outros autores clássicos (BERTELLI, 1932; BRUNI, 1948; TESTUT & LATARJET, 1960), onde descrevem outras origens para esta camada.

Nossos achados demonstram que não ocorre fusão entre as fibras da camada longitudinal do esôfago e as fibras musculares da parte cricofaríngea do constritor inferior da faringe, fato também observado por BIRMINGHAM (1898), ABEL (1913) e TERRACOL & NICHET (1937).

Observamos na parte cervical do esôfago, após 4 a 5 cm de comprimento, onde as duas fitas longitudinais se aproximam e formam o ápice do "Triângulo de Laimer", que a camada longitudinal da túnica muscular apresenta-se irregularmente distribuída em torno do conduto esofágico, delgada sobre a parede anterior e posterior, espessa nas paredes laterais, semelhante a descrição feita por GILLETTE (1872) e LAIMER (1883).

A presença de raras e delgadas fibras musculares estriadas de trajeto longitudinal dispostas externamente na região do "V", foi por nós observada em apenas dois casos, sugerindo que estas são insuficientes e pouco adequadas para dar suporte a esta

área, formada apenas pela camada muscular interna do esôfago, aparentemente sem proteção externa, confirmando dessa forma, as observações de GILLETTE (1872), LAIMER (1883), BIRMINGHAM (1898), ABEL (1913), MORRIS (1953) e WARWICK & WILLIANS (1973).

As nossas observações sobre a ocorrência de fibras musculares na parede anterior da parte inicial do esôfago, está de acordo com os achados de GILLETTE (1872), uma vez que observamos uma delgada lâmina de fibras musculares de trajeto vertical que aparece a partir da base do tendão cricoesofágico, situando-se entre as duas fitas laterais da camada longitudinal. Esta lâmina permanece delgada até o ápice do "Triângulo de Laimer".

A existência na parede anterior do esôfago, logo abaixo do tendão cricoesofágico, de um cruzamento de fibras musculares entre as duas camadas da túnica muscular e também internamente a camada circular, foi também descrito por GILLETTE (1872). Lembramos no entanto, que em nossos casos este cruzamento está restrito a um pequeno campo microscópico e não nos parece haver razões suficientes para atribuir-lhe um valor fisiológico.

O músculo faringo-esofágico observado em nosso material foi também referido sucintamente por (SCHUMAUSER, 1866; LAIMER, 1883; BIRMINGHAM, 1898; AIDAR, 1943 e BORGUESIO, 1944), para nós este músculo reforça lateralmente o segmento faringo-esofágico, opondo-se ao trajeto das fibras do músculo cricofaríngeo e a camada circular do esôfago, delimitando lateralmente um possível ponto fraco faríngeo e esofágico, confirmando os achados de RODRIGUES (1971). No entanto, por sua quase constante frequência e disposição, parece-nos que o músculo faringo-esofágico contri-

bua para a delimitação do ponto fraco e para a abertura do orifício da região de transição.

Não foram evidenciados em nenhuma peça, fibras musculares acessórias que de órgãos vizinhos dirigissem para a parte cervical do esôfago, citado na literatura por LUSCHKA (1871), GILLETTE (1872), SAPPEY (1873), LAIMER (1883), CATANIA (1926), BERTELLI (1932), LLORCA (1972), TESTUT & LATARJET (1960).

A função da camada longitudinal do esôfago não é somente a de encurtar o segmento, segundo LAIMER (1883), LERCHE (1936) e CONTI & PASSARELLI (1952), mas fortalecer e dar suporte para a camada muscular interna, evitando que as fibras se separem, puxando o bolo alimentar para baixo. Concordamos com esses autores e acreditamos que talvez por apresentar uma origem fixa no tendão cricoesofágico, sua ação seja mais efetiva na deglutição.

II - Fibras musculares circulares ou internas do esôfago

As nossas observações concordam em parte com as de KILLIAN (1908), ABEL (1913), TERRACOL & NICHET (1937), AIDAR (1943), WARWICK & WILLIANS (1973) e HOLLINSHEAD (1980), onde eles descrevem que as fibras mais superiores da camada circular do esôfago fixam-se nas margens laterais e inferiores do tendão cricoesofágico. Lembramos, no entanto, que em nosso material estas fibras contornam o conduto e posteriormente não se entrelaçam com as fibras do músculo cricofaríngeo.

Retirando-se a túnica adventícia observou-se que externamente existe uma relação de continuidade entre a parte cricofa-

ríngea do músculo constritor inferior da faringe e as fibras da camada circular do esôfago. Estes dados são semelhantes aos obtidos por (SCHUMAUSER, 1866; GILLETTE, 1872; BIRMINGHAM, 1898; KILLIAN, 1908; ABEL, 1913 e TERRACOL & NICHET, 1937). No entanto, estas observações estão em desacordo com as de LUSCHKA (1871), LAIMER (1883), JONESCO & CHARPY (1912), LASAGNA (1940), e BORGUESIO (1944) que descartam qualquer relação de continuidade entre estas duas partes do tubo digestivo.

Ainda sob este aspecto, confirmamos as observações descritas em vários tratados clássicos de Anatomia (CHIARUGI, 1936; BRUNI, 1948; CUNNINGHAN'S, 1950; MORRIS, 1953; TESTUT & LATARJET, 1960; WOODBURNE, 1965; BAIRATI, 1970; LLORCA, 1972 e WARWICK & WILLIANS, 1973), onde mencionam a continuidade das fibras do músculo cricofaríngeo com o esôfago.

Por outro lado, não encontramos entrelaçamento de fibras musculares entre a parte cricofaríngea do músculo constritor inferior da faringe e as fibras circulares do esôfago, contrariamente às descrições de SCHUMAUSER (1866), GILLETTE (1872), KILLIAN (1908) e HOLLINSHEAD (1980).

Verificamos também que as fibras do músculo cricofaríngeo tem um trajeto horizontal, ao passo que as fibras da camada circular apresentam uma concavidade superior, estando de acordo com os achados de TERRACOL & NICHET (1937).

Quanto a presença de fibras musculares estriadas de trajeto oblíquo que apresenta um aspecto espiralado, na altura do triângulo, foi também descrita por RANVIER (1879), AIDAR (1943), DIDIO (1950) e CONTI & PASSARELLI (1952).

Segundo LAIMER (1883) esses feixes musculares em forma de espiral tem grande importância, uma vez que abraçando o esôfago em forma de parafuso, ao se contrair não só restringe o lúmem do conduto, mas ao mesmo tempo o encurta, fazendo em seguida proceder o conteúdo. Ainda de acordo com este autor e com LERCHE (1936), a ação destas fibras é melhor demonstrada no cão e no gato, que engolem rapidamente o bolo alimentar, sendo que a túnica muscular destes animais é constituída unicamente por fibras espirais. Assim sendo, a presença dessas fibras na parte cervical do esôfago do homem, é a nosso ver de importância fundamental, pois, com a deglutição ocorre simultaneamente o fechamento do orifício da laringe e o período de apnéia deve ser o menor possível. Por outro lado, CONTI & PASSARELLI (1952) acreditam que a rapidez da peristalse esofágea neste trecho, também se deve a robustez do músculo constritor inferior da faringe e da musculatura esofágica superior, bem como a presença de feixes musculares estriados no segmento faringo-esofágico. Observou-se na maioria dos casos que as fibras de trajeto espiral e elíptico, estão presentes em grande quantidade, quando comparadas com as fibras de trajeto circular. Esses dados são semelhantes aos de LAIMER (1883), JONNESCO & CHARPY (1912), LERCHE (1936) e AIDAR (1943). Segundo SCHUMAUSER (1866), BERTELLI (1932) e DIDIO (1974), neste trecho do esôfago encontra-se somente fibras de trajeto espiral. Para LERCHE (1936) as fibras musculares elípticas estão melhor adaptadas para transportar o bolo ao seu destino, com maior velocidade do que as fibras circulares, porque na contração elas diminuem o tubo puxando o bolo alimentar.

As nossas observações concordam em parte com os vários tratados clássicos de Anatomia (SAPPEY, 1873; CHIARUGI, 1936; BRUNI, 1948; CUNNINGHAM'S, 1950; MORRIS, 1953; TESTUT & LATARJET, 1960; WOODBURNE, 1965; BAIRATI, 1970; LLORCA, 1972; WARWICK & WILLIANS, 1973), que referem-se a camada interna como apresentando um trajeto circular, uma vez que em nosso material estas fibras também estão presentes, porém em pequena quantidade.

Observou-se ainda na camada interna da túnica muscular na região compreendida pelo triângulo de Laimer, fibras musculares de trajeto longitudinal que descendo da parede posterior do esôfago, interpõem-se entre as fibras da camada interna, dividindo-a em duas lâminas, externa e interna. Estas fibras musculares longitudinais desaparecem inferiormente entre as fibras da camada interna, estando de acordo com os achados de TERRACOL & GUIBERT (1936) e LASAGNA (1940). Acreditamos que este dispositivo possa contribuir para a não formação do divertículo de Zenker, uma vez que a sua presença quase constante, nos parece importante como reforço anatômico para a região, contrariamente as observações de BORGUESIO (1944).

III - Fibras elásticas

A presença de redes elásticas anastomosadas entre si, desde a túnica adventícia até a túnica mucosa está de acordo com CATANIA (1926), LLORCA (1972) e GEBOES (1978). Segundo WARWICK & WILLIANS (1973), as fibras elásticas da adventícia penetram e circundam os fascículos musculares das camadas mais profundas.

As nossas observações concordam com as de CATANIA (1926) e MASUELLI (1942), onde os mesmos de forma sucinta fazem menção sobre a existência de fibras elásticas com várias direções que acompanham os trajetos dos feixes musculares das duas camadas da túnica muscular. Lembramos no entanto, que em nossos achados algumas fibras elásticas envolvem concentricamente as fibras musculares de ambas as camadas, formando um envoltório em torno destas fibras musculares.

O grande número de fibras elásticas formando uma rede anastomosada entre si e com direção predominantemente longitudinal na túnica submucosa, assemelha-se a descrição feita por CATANIA (1926) e GEBOES & DESMET (1944). Observamos ainda que na submucosa estas redes mostram-se mais apertadas em relação à túnica adventícia.

As fibras elásticas da lâmina própria da mucosa, dispõem-se em forma de malhas pequenas que insinuam-se entre as papilas. Estes dados confirmam os achados de CATANIA (1926), que estudou a parede do esôfago. A presença de numerosas fibras elásticas de trajeto longitudinal em torno da muscular da mucosa que verificamos em nosso material, está em concordância com a relatada por aquele autor e com as observações de SCHUMAUSER (1866), CONTI & PASSARELLI (1952) e PANNESE (1954). Contrariamente a estes dados estão LIVINI (1900) e MASUELLI (1942) que descrevem fibras elásticas de trajeto transversal na muscular da mucosa.

IV - Fibras colágenas

Escassos são os dados encontrados na literatura sobre as fibras colágenas nas diversas túnicas da transição faringo-esofágica. Nossas observações da túnica adventícia revela que as redes de fibras colágenas estão arranjadas mais frouxamente que a submucosa, com fibras em várias direções, mas com predomínio no sentido longitudinal, estando de acordo com as observações de **BRUNI** (1948). Já para a túnica submucosa os feixes colágenos apresentam-se densamente agrupados formando malhas alongadas com fibras de trajeto predominantemente longitudinal. Observamos que na túnica muscular, as fibras colágenas ocupam os espaços entre as fibras e os vários feixes musculares das duas camadas.

Verificamos ainda que na túnica mucosa as fibras colágenas estão dispostas densamente e de forma longitudinal na lâmina própria, envolvendo também os delgados feixes da muscular da mucosa. Estes dados concordam em parte com os de **MASUELLI** (1942), **BARGMANN** (1968), **BLOOM & FAWCETT** (1975), **GEBOES & DESMET** (1978) e **HAM & CORMACK** (1978), que citam de forma pouco precisa a presença de fibras colágenas na lâmina própria da mucosa.

3 - ASPECTOS HISTOLÓGICOS

A mucosa do segmento faringo-esofágico apresenta um epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado, sendo que entre as duas regiões não existe modificações morfológicas nas características do mesmo como a encontrada na transição gastro-eso-

fágica. Estas observações assemelham-se às descritas por RANVIER (1879), CHIARUGI (1924), CATANIA (1926), MASUELLI (1942), e GEBOES & DESMET (1978). Os autores clássicos de Anatomia (SAPPEY, 1873; BERTELLI, 1932; CHIARUGI, 1936; BRUNI, 1948; CUNNINGHAM'S, 1950; MORRIS, 1953; TESTUT & LATARJET, 1960; BAIRATI, 1970; CHIARUGI & BUCCIANTE, 1972; WARWICK & WILLIANS, 1973; MAYO GOSS, 1975) e os de Histologia (BARGMANN, 1968; BLOOM & FAWCETT, 1975; HAM & CORMACK, 1978) também observaram o mesmo tipo de epitélio na região de transição.

Na lâmina própria desta parte do tubo digestivo encontramos um grande contingente de fibras elásticas e colágenas densamente agrupadas, células em escassa quantidade e, em pontos isolados, pequenos nódulos linfóides, estando de acordo com as descrições de CHIARUGI (1924), CATANIA (1926), GEBOES (1978) e pelos tratadistas clássicos (BERTELLI, 1932; CHIARUGI, 1936; BRUNI, 1948; MORRIS, 1953; TESTUT & LATARJET, 1960; BAIRATI, 1970; WARWICK & WILLIAMS, 1973; BLOOM & FAWCETT, 1975 e HAM & CORMACK, 1978).

Em nossas observações a muscular da mucosa inicia-se logo acima da margem inferior da cartilagem cricóidea, através de feixes delgados de músculo liso com trajeto longitudinal. Esses achados são semelhantes aos de CATANIA (1926), BOZZA (1928), CHIARUGI (1936), BRUNI (1948), CONTI & PASSARELLI (1950), TESTUT & LATARJET (1960) e BLOOM & FAWCETT (1975), entretanto, para PANNESE (1954) e GEBOES & DESMET (1978), a muscular da mucosa é formada por feixes com disposição espiral.

As glândulas nesta parte da faringe são do tipo acinosa

composta, situadas na fáscia faringobasilar, estando presentes em menor número que na parte cervical do esôfago. Foi ainda observado que glândulas faríngeas podem ser encontradas entre os feixes do músculo constritor inferior, o que também foi descrito por BERTELLI (1932), TERRACOL & GUIBERT (1936) e pelos autores clássicos de Histologia (BARGMANN, 1968; BLOOM & FAWCETT, 1975 e HAM & CORMACK, 1978).

Verificamos que as glândulas esofágicas são morfológicamente semelhantes às faríngeas, apresentando um ducto que atravessa a muscular da mucosa, lâmina própria e se abre na superfície epitelial. Localizam-se na submucosa, sendo mais numerosa na parede anterior do órgão, dados estes semelhantes aos de CHIARUGI (1924), MASUELLI (1942) e GEBOES & DESMET (1978), entretanto, CATANIA (1926) e TESTUT & LATARJET (1960) descreveram a presença dessas glândulas em maior quantidade na parede posterior do esôfago. Por outro lado, as nossas observações estão em desacordo com as referidas por LUSCHKA (1871), BERTELLI (1932) e BRUNO (1947), onde esses autores acreditam estarem ausentes ou pouco numerosas.

Confirmamos em linhas gerais as observações descritas por vários autores de tratados clássicos de Anatomia e de Histologia (SAPPEY, 1873; CHIARUGI, 1936; BRUNI, 1948; LLORCA, 1972; WARWICK & WILLIANS, 1973; MAYO GOSS, 1975; BARGMANN, 1968; BLOOM & FAWCETT, 1975 e HAM & CORMACK. 1978), que apenas mencionam a existência de glândulas esofágicas na submucosa.

Vimos que o tecido linfóide desta região do esôfago situa-se parcialmente ao longo da lâmina própria da mucosa e também próximos às glândulas, chegando a formar um aglomerado em tor-

no do ducto excretor, revelando uma íntima relação entre ambos. Por vezes o tecido linfóide aparece formando pequenos nódulos na lâmina própria. Estas observações assemelham-se com as referidas por CATANIA (1926), MASUELLI (1942), BRUNO (1947) e GEBOES & DESMET (1978), onde mencionam o fato do tecido linfóide estar presente em grande quantidade próximos às glândulas e que segundo BRUNO (1947), o nódulo linfóide pode determinar uma importante modificação no mecanismo enzimático das glândulas.

A presença de fibras musculares lisas na parte cervical do esôfago foi também observada por SCHUMAUSER (1866), TERRACOL & GUIBERT (1936), LASAGNA (1940), BORGUESIO (1944) e CONTI & PASSARELLI (1952). Entretanto, em nosso material verificamos que as mesmas são escassas, surgindo primeiro na parede posterior da camada circular e em seguida na camada longitudinal do esôfago. Estas fibras musculares lisas situam-se entre os feixes musculares estriados e parecem ser contínuas umas com as outras sem que exista perda de continuidade. Nossas observações estão em desacordo com as de GILLETTE (1872), RANVIER (1879) e ABEL (1913), que descrevem nesta primeira parte do esôfago, apenas músculo estriado.

A maioria dos autores de livros textos de Anatomia (SAPPEY, 1873; BERTELLI, 1932; CHIARUGI, 1936; MORRIS, 1953; TESTUT & LATARJET, 1960; BAIRATI, 1970; CHIARUGI & BUCCIANTE, 1972; MAYO GOSS, 1975) e os de Histologia (BARGMANN, 1968; BLOOM & FAWCETT, 1975 e HAM & CORMACK, 1978) fazem menção sobre a presença de fibras lisas na parede do esôfago, mas são pouco precisos quanto ao seu início, não sendo possível uma comparação direta com as nossas observações. Somente BRUNI (1948) refere-se so-

bre a presença destas fibras musculares já na parte cervical do esôfago.

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

1 - A camada longitudinal da túnica muscular do esôfago origina-se no tendão cricoesofágico, através de duas fitas laterais independentes que se unem posteriormente ao longo da linha mediana, cinco a seis centímetros abaixo do seu ponto inicial.

2 - Os feixes musculares estriados da túnica muscular na parte cervical do esôfago dispõem-se também em forma de espirais, partindo da camada longitudinal e integrando-se a camada circular, profundamente.

3 - As fibras da camada circular da túnica muscular apresentam-se de forma elíptica na parte cervical do esôfago.

4 - As fibras musculares da parte cricofaríngea do músculo constritor inferior da faringe continuam-se posteriormente com as fibras circulares do esôfago, sem entrelaçamento de suas fibras.

5 - Na região do "triângulo de Laimer", em vários casos, encontram-se fibras musculares de trajeto longitudinal entre as fibras da camada circular.

6 - Os feixes de fibras elásticas e colágenas formam redes de malhas alongadas, ora mais ou menos concentradas, nas túnicas adventícia e submucosa da parte cervical do esófago.

7 - As fibras musculares lisas iniciam-se na camada circular já na região do "Triângulo de Laimer", estando presentes escassamente.

8 - Em nenhum caso foi observado fibras musculares acessórias, que de órgãos vizinhos fixassem na parte cervical do esófago.

9 - O músculo faringo-esofágico está presente em 52,6% dos casos, sendo bilaterais em 54,6% e unilaterais em 45,4% dos casos.

RESUMO

RESUMO

UNITERMOS: Esfíncter faringo-esofágico, segmento faringo-esofágico, mesoscopia, anatomia funcional, sistema digestivo.

A transição faringo-esofágica é sede de algumas patologias, entre as quais se destacam o "divertículo de Zenker" e tem sido estudado sob vários pontos de vista. Este trabalho tem por objetivo apresentar uma análise morfofuncional, em nível mesoscópico e microscópico desta região no homem adulto. Foram utilizados 35 segmentos faringo-esofágicos fixados em formol à 10%, oriundos de cadáveres adultos. Dos quais 16 foram dissecados sob lupa e estereomicroscópio. Cinco deles foram incluídos em parafina sendo submetidos a cortes seriados de 15μm e corados em HE, Weigert-Moore, picrosírius e Azan e alguns sem coloração para exame à luz polarizada. Em outras 8, incluiu-se em celoidina e submetidas a cortes seriados de 70μm, coradas em tricrômico de Azan e Weigert-Moore. Em 6 peças as túnicas adventícia e submucosa foram delaminadas e coradas pelas técnicas acima citadas.

Os feixes de fibras elásticas e colágenas formam redes de malhas apertadas, ora mais ou menos concentradas, nas túnicas adventícia e submucosa e envolvem os feixes e fibras da camada muscular do esôfago. A presença de fibras musculares de trajeto longitudinal entre as fibras da túnica circular, na região do

triângulo de Laimer, talvez possa contribuir para evitar a formação do divertículo de Zenker, uma vez que, a presença destas fibras reforçariam esta área considerada de debilidade muscular.

SUMMARY

SUMMARY

The aim of this study was to reexamine, at the mesoscopic and microscopic levels, the structure and relationships of the tissues of the pharingo-esophageal transitions in adult man. This regions is the site of some pathologies, among which the most frequent is the Zenker's diverticulum.

Thirty five pieces of the regions were removed from cadavers fixed in 10% formaldehyde and 16 of them were carefully dissected under magnifying glass and stereomicroscope for description of the arrangement of the muscle fibers in the muscular coat. Thirteen pieces were dehydrated being 5 embedded in paraffin and 8 in celloidin, 15μm-thick paraffin and 70μm thick celloidin serial sections were stained with either HE, Picrosirius and Heidenhain's-Azan for collagen fibers and Weigest-Moore fuchsin-resorcin for elastic fibers. Some unstained paraffin sectors were examined under polarizing light microscope. In the last 6 pieces the adventicia and the submucosa coats were stripped off, stained with either and mounted "in totum".

The elastic and collagen fibers form a net with tight mestres of variable size, being more or less concentric in the adventicia and submucosa coats. At the muscular layer, collagen

fibers wrap each muscle fiber, assembling them in bundles. The most conspicuous feature of the muscular coat was shown in the region of Laimer's triangle, where longitudinal muscle fibers are interposed in alternate layers with the circular ones. Such arrangement may be useful to strengthen this region, where the Zenker's diverticulum usually occurs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEL, W. The arrangement of the longitudinal and circular musculature at the upper end of the oesophagus. J. Anat. Physiol., 47: 381-90, 1913.

AIDAR, O. Dados sobre a arquitetônica muscular da porção inicial do esôfago humano. Arq. Cir. Exp., 7(3): 548-51, 1943.

AUBIN, M.M.A. & JOUBLIN, A. La faible du triangle de Laimer et le siege des diverticules de pulsion pharyngiens. Ann. D'Otolaryngol., 12: 325-7, 1944.

BAIRATI, A. Trattato di anatomia umana. Minerva Médica, 2ª ed., 1970, vol. 5.

BARGMANN, W. Histologia e anatomia humana. 3ª ed., Barcelona, Labor, 1968.

BELSEY, R. Functional disease of the esophagus. J.Thorac.Cardiovasc. Surg., 52: 164-168, 1966.

BENAGES, A.; RIDOCCI, M.T.; CIVERA, R.G.; COSIN, J.A.; MOLINA, R. & GARCIA-CONDE GOMES, F.J. Estudio de la función motora del esófago y sus esfínteres. Técnica y analisis de trazados manométricos. Rev. Esp. Enf. Ap. Digest., 1: 1-20, 1973.

BERTELLI, D. Trattato di anatomia umana. 2ª ed., Milano, Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi, 1932.

BIRMINGHAM, A. A study of the arrangement of the muscular fibers at the upper end of the esophagus. Jour. Anat. Phys., 33: 10-21, 1898.

BLOOM, W.; FAWCETT, D.W. Tratado de histologia. 10ª ed., Rio de Janeiro, Editora Interamericana, 1975.

BORGUESIO, A. Contributo alla conoscenza dei rapporti delle fibre muscolari circolari della porzione craniale dell' esôfago nell'uomo. Medic. Sperim., 23: 129-150, 1944.

BOZZA, G. Alcune particolaritá sulla minuta struttura della mucosa esofagea. Arch. Ital. Anat. Embriol., 25: 423-38, 1928.

BRUNI, A.C. Compendio di anatomia descritiva umana. 3ª ed., Milano, Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi, 1948.

BRUNO, G. La distribozione delle gliandole esofagee nell'uomo. Quad. Anat. Prat., 2: 3-12, 1947.

CATANIA, V. La minuta struttura della parete dell'esofago nell' uomo. Arch. Ital. Anat. Embriol., 23: 118-49, 370-434, 1926.

CHIARUGI, G. Su alcune particolarita di struttura della muccosa dell'esofago nell'uomo. Monit. Zool. Ital., 35: 133-40, 1924.

_____ Istituzioni di anatomia dell'uomo. 4ª ed., Milano, Società Editrice Libraria, 1936, vol. 4.

_____ & BUCCIANTE, L. Istituzione di anatomia dell'uomo. Società Editrice Libraria, 1072, Tomo 1.

CONTI, G. & PASSARELLI, L. Contributo alla conoscenza dell' esofago umano. 2 - La tonaca muscolare dell'esofago nei confronti della fisio-patologia dell'organo. Arch. Chir. Torace, 9: 591-612, 1952.

CUNNINGHAN, D.J. Anatomy. 9rd. ed. New York. Oxford University Press, 1950.

DABELOW, A. Vorstudien zur betrachtung der zungle als funktionelles system. Verh. Anat. Ges., 97: 132-45, 1950.

———— Vorstudien zur betrachtung der zungle als funktionelles system. Gegenbaurs Morphol. Jahab., 91: 33-76, 1951.

DANIELE, G.M.; POMATA, M.; FARINA, G.P. Diverticula of the esophagus. Etiopathogenetic aspects and principles of surgical treatment. Minerva Chir., 33(22): 1635-46, 1978.

DIDIO, L.J.A. Piloros do sistema digestório. Rev. Hosp. N. S. Apar., 3: 55-104, 1960.

———— Sinopse de anatomia. Rio de Janeiro, Guanabara, Koogan, 1974,

EKBERG, O. & LINDGREN, S. Effect of cricopharyngeal myotomy on pharyngoesophageal function: pré- and postoperative cineradiographic findings. Gastrointest Radiol., 12(1): 1-6, 1987.

ELLIS, F.H.; SCHLEGEL, I.F.; LYNCH, V.P.; PAYNE, W.S. Cricopharyngeal myotomy for pharyngoesophageal diverticulum. Ann. Surg., 170: 340-9, 1969.

FERRAZ DE CARVALHO, C.A. Functional anatomy of the portal vein and its main and segmental branches in the adult man. Anat. Anz., 143: 50-71, 1968.

GARDNER, E.; GRAY, D.J.; O'RAHILLY, R. Anatomia. 4ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.

GEBOES, K.; DESMET, V. Histology of the esophagus. Front Gastrointest Res., 3: 1-17, 1978.

GILLETTE, Description et structure de la tunique musculaire de l'oesophage chez l'homme et chez les animaux. Jour. de L'anat. et de Physiolie Normales et Pathologiques de L'Homme et des Animaux. 8: 617-44, 1872.

GRAY, H. Anatomia. 3ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.

GREINER, G.E.; BLOCH, P. & NEIL, F. Initial forms of pharyngo-esophageal diverticula. Radiocinematographic study. Ann. Otolaryng.; 79: 629-45, 1962.

GUERRIER, Y. L'appareil musculaire du segment pharyngo-oesophagien. Les poits faibles. Ann. L'Oto-Laryng., 71: 908-16, 1954.

HAM, A.W. & CORMACK, D.H. Histologia. 8ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.

HOLLINSHEAD, W.H. Anatomia humana. 3ª ed., Harbra, 1980.

HUNT, P.S.; CONNELL, A.M. & SMILEY The cricopharyngem sphincter in gastric reflux. GUT, 11: 303-306, 1970.

JONNESCO, T. & CHARPY, A. Tube digestif,in Poirier, P. & Charpy, A. Traité d'anatomie humaine. 3ª ed., Paris, Masson, 1912.

JUNQUEIRA, L.C.V.; BIGNOLAS, G. & BRENTANI, R.R. Picrosirius staining plus polarization microscopy, a specific method for collagen detection in tissue sections. Histochem. J., 11: 447-55, 1979.

KILLIAN, G. Weber der mund der speiseröhre. Ztschr. F. Ohrenh. Wiesb, 55: 1-41, 1908. Apud ZAINO, C.; JACOBSON, H.G.; LEPOW, H. The pharyngoesophageal sphincter. Radiology, 89: 639-645, 1967.

KNUFF, E.T.; STANLEY, B.B. & DONALD, O.C. Pharyngoesophageal (Zenker's) diverticulum: a reappraisal. Gastroenterology, 82(4): 734-6, 1982.

KODICEK, J. & CREAMER, B. A study of pharyngeal pouches. J. Laryng., 75: 406-11, 1961

LAIMER, E. Beitrag zur anatomie des oesophagus. Wien Med. Jahbucher. Jahrg., 333-8, 1883. Apud LERCHE, W. The muscular coat of the esophagus and its defects. J. Thoraci. Surg., 6(1): 1-19, 1936.

LASAGNA, F. Ricerche anatomiche esofagee. Arch. Ital. di Otol. Rinol. e Laring., 1940. Apud BORGUESIO, A. Contributo alla conoscenza dei rapporti delle fibre muscolari circolari della porzione craniale dell' esofago nell'uomo. Medic. Sperim., 23: 129-150, 1944.

LATTERI, S. Fisiopatologia dei diverticoli dell'esofago. Arch. Atti. Soc. It. Chir., 77° Congr. Bari, 1975. Apud DANIELE, G.M.; POMATA, M.; FARINA, G.P. Diverticula of the esophagus. Etiopathogenetic aspects and principles of surgical treatment. Minerva Chir., 33(22): 1635-46, 1978.

LERCHE, W. The muscular coat of the esophagus and its defects. J. Thoraci. Surg., 6(1): 1-19,1936.

LIVINI, F. Sulla distribuzione del tessuto elastico in varii organi del corpo umano. Monit. Zool. Ital., 10: 12-23, 1900.

LLORCA, F.O. Anatomia humana. 4ª ed., Barcelona, Editorial Cientifico-Médica, 1972.

LUSCHKA, H. Des kehlkopf des menschen. Tubigen, H. Lampp, 1871. Apud RODRIGUES, H. Estudo morfofuncional do músculo faringo-esofágico componente do piloro faringo-esofágico. Boletim do I.C.B.G., 3: 1-13, 1971.

MASUELLI, L. Modificazioni strutturali della parete del l'esofago umano in rapporto all'etá. Ric. Morfol., 19: 207-40, 1942.

MAYO-GOSS, Ch. Gray's. Anatomy of the human body. 29th Americ. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1975.

MORRIS, H.B. Human anatomy. 1th ed. New York, Mc Graw-Hill' Book Companh Inc., 1953.

NEGUS, V.E. The etiology of pharyngeal diverticula. Bull. Johns Hopk. Hosp., 101(4): 209-23, 1957.

PANNESE, E. Sulla muscolaris mucosae dell'esofago umano. Monit. Zool. Ital., 62: 146-53, 1954.

PERROTT, J.N. Anatomical aspects of hypopharyngeal diverticula. Aust. and New Zealand J. Surg., 31: 307-17, 1962.

RANVIER, L. Les muscles de l'oesophage. J. Micrograp., 3: 9-14, 1879.

RIBET, M.; LATREILLE, J.P. & REMY, J. Diverticule de Zenker: importance du sphincter pharyngo-oesophagien. J. Chir., 104: 37, 1972. Apud **DANIELE, G.M.; POMATA, M.; FARINA, G.P.** Diverticula of the esophagus. Etiopathogenetic aspects and principles of surgical treatment. Minerva Chir., 33(22): 1635-46, 1978.

RODRIGUES, H. Estudo morfofuncional do músculo faringo-esofágico componente do piloro faringo-esofágico. Boletim do I.C.B.G., 3: 1-13, 1971.

SAPPEY, C. Traité d'anatomie descriptive. 2ª ed., Paris, Libraire-Editeur, 1873.

SCHUMAUSER, F.T H. Observationes de structura et textura universi oesophagi humani. Diss. Inaug., 71S, 8°, 1866, Apud CONTI, G. & PASSARELLI, L. Contributo alla conoscenza dell' esofago umano. 2 - La tonaca muscolare dell'esofago nei confronti della fisio-patologia dell'organo. Arch. Chir. Torace, 9: 591-612, 1952.

TERRACOL, J. & GUIBERT, H.L. La constitution histologique de la tunique musculeuse du segment pharyngo-oesophagien. Revue de Laryng, D'Otol. et de Rhinol., 5: 549-63, 1936.

TERRACOL, J. & NICHET, L. Le segment pharyngo-oesophagien. Rev. de Laryng.d' Otol. et de Rhinol., 58(1): 150-85, 1937,

TESTUT, L. & LATARJET, A. Tratado de anatomia humana. 9ª ed., Barcelona, Salvat Editores S.A., 1960. Tomo 4.

VOSS, H. Makroskopisch anatomische praparationstechnik. Leipzig, Verlagsgesellscaft, 5-6, 1939.

WARWICK, R. & WILLIANS, P.L. Gray's anatomy. 35th ed., London, Longmansi, 1973.

WOODBURNE, R.T. Essentials of human anatomy. 3th ed. New York, Oxford University Press, 1965.

ZAINO, C.; JACOBSON, H.G.; LEPOW, H.; OSTURK The pharyngoesophageal sphincter. Radiology, 89: 639-645, 1967.