

REVISÃO ANATÔMICA PARA DEFINIÇÃO DO LIGAMENTO HIOEPIGLÓTICO

12300

Emília Cristina Benevides de Freitas

Trabalho apresentado ao Curso de Mestrado do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Aprovada por:

Prof. _____
(Presidente da Banca)

Prof. _____

Prof. _____

Rio de Janeiro, RJ - BRASIL

1993

FICHA CATALOGRÁFICA

FREITAS, Emília Cristina Benevides de

Revisão anatômica para definição do ligamento hioepiglótico.

Rio de Janeiro, UFRJ, CCS, ICB, 1993.

X, 51 f.

Dissertação de Mestrado em Anatomia (Departamento de Anatomia)

1. Ligamento hioepiglótico 2. Laringe

3. Deglutição 4. Anatomia

I - Universidade Federal do Rio de Janeiro

II - Título

Ao meu pai, pelo apoio e esforço irrestrito.
À minha mãe, pelo carinho e incentivo.
À minha avó, com muito amor e gratidão,
pelo apoio recebido.
Ao meu avô, médico exemplar, meu mais
sincero reconhecimento e admiração.

Ao Professor MILTON MELCÍADES BARBOSA COSTA,
orientador deste trabalho,
agradeço sua dedicação e estímulo
nos momentos mais difíceis.
A ele, meu mais profundo agradecimento.

AGRADECIMENTOS

Aos professores ADILSON DIAS SALLES, MARCELO VELOSO PEIXOTO, MAURÍCIO MOSCOVICI e SUSANNE QUEIROZ, pela forma carinhosa com que sempre me trataram e pelos ensinamentos que muito contribuíram para a minha formação.

À professora FANI MERCANTE, pelo auxílio e paciência com que sempre me atendeu.

À professora LÚCIA HELENA ANTUNES PEZZI, que diante das circunstâncias mais adversas, surgidas durante o desenvolvimento deste trabalho, me incentivou a seguir adiante e me deu o apoio necessário para que eu chegasse a meta final.

Aos professores da Universidade Federal Fluminense, em especial, PEDRO ABDALLA, ROGÉRIO BENEVENTO, TARCÍSIO RIVELLO, WALTER BERTOLAZZO (in memoriam) e WILLIAN ALBERTO DO AMARAL RIBEIRO, pela compreensão e atenção dispensadas.

Aos meus colegas e amigos da pós-graduação, CARLOS ALBERTO ARÁUJO CHAGAS, DENISE AUGUSTO DA SILVA, EVANDRO MATTOS LOPES, JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA GOMES e TEREZINHA COSTA DO CABO, pelas horas agradáveis que passamos juntos e que deixaram saudades.

Aos meus alunos, pelo carinho recebido.

Aos funcionários do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela colaboração prestada.

Aos funcionários do Serviço de Anatomia Patológica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, pela atenção e auxílio na obtenção das peças anatômicas.

À Coordenação de Pesquisa para o Ensino Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

A DEUS que o tempo todo me deu força e saúde para seguir em frente.

Meu muito obrigada a todos que direta ou indiretamente contribuíram na preparação deste trabalho.

"A pessoa tem consciência de si,
não nas horas felizes, mas nas
horas de luta."

Bergson.

Foram estudadas macroscopicamente 56 laringes humanas obtidas de cadáveres adultos. Destas, 29 eram fixadas e 27 não fixadas. Das laringes não fixadas, 16 serviram para o estudo microscópico.

No grupo de laringes fixadas 12 tinham características masculinas e 17 características femininas. No de laringes não fixadas, 17 eram do sexo masculino e 10 eram do sexo feminino.

Unindo o osso hióide à cartilagem epiglótica, há um forte ligamento lâminar e transverso, em forma de leque, cuja fixação mais larga é a hioídea. Este ligamento é constituído por fibras colágenas e elásticas, com predomínio colágeno. As fibras colágenas possuem maior condensação próximo ao osso hióide, enquanto que as fibras elásticas possuem maior condensação próximo à cartilagem epiglótica.

Parece-nos lícito supor que o ligamento hioepiglótico interfere na dinâmica laríngea elevando e anteriorizando a epiglote, bem como participa da elevação laríngea como um todo.

Fifty six larynx from adults human corpses were macroscopically studied. Twenty-nine were fixed and twenty-seven were not. From the fixed ones, sixteen were useful for the microscopic study.

In the group with fixed larynx, twelve had male characteristics and seventeen female. The non-fixed group had seventeen males and ten females.

There was a strong laminate and transverse ligament, fan-shaped, with the largest fixation at the hyoid bone. That ligament was formed by collagen and elastic fibers, more with collagen ones. Collagen fibers were more condensate close to the hyoid bone, while elastic fibers were more condensate near the epiglottis cartilage.

It seems to be correct that the hyoepiglottis ligament can interfere in the larynx's dynamics moving up and down the epiglottis as well as helping the rising of the larynx.

INTRODUÇÃO.....	02
REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	05
MATERIAL E MÉTODOS.....	19
RESULTADOS.....	24
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	28
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	36
CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

O mecanismo que regula o funcionamento normal da deglutição é ainda um campo aberto a investigações, apesar da extensa e divergente literatura existente sobre sua anátomo-fisiologia.

O ligamento hioepiglótico, estrutura conjuntiva que une o osso hióide à cartilagem epiglótica, está por lógica, envolvido nesta anátomo-fisiologia. Algumas de suas características têm sido mencionadas nos trabalhos que abordam a dinâmica da deglutição e nos trabalhos sobre os processos expansivos que acometem o espaço pré-epiglótico.

O espaço pré-epiglótico, preenchido por tecido gorduroso, tem como limite superior o ligamento hioepiglótico. Segundo GREGOR (1990), este espaço é sede freqüente de tumores, sendo a expansão destes temporariamente impedida pelas estruturas limitantes, inclusive pelo ligamento hioepiglótico.

Apesar de sua possível importância, o ligamento hioepiglótico não mereceu, até aqui, uma observação mais profunda. Poucos são os autores que descrevem mais detalhadamente este ligamento e sua função.

No mecanismo da deglutição, são valorizadas a dinâmica do osso hióide e da cartilagem epiglótica. O fato de existir um ligamento unindo o osso hióide à cartilagem epiglótica nos faz supor que a epiglote sofra deslocamentos em decorrência dos movimentos do osso hióide.

Na literatura consultada, a dinâmica do osso hióide e da epiglote são consideradas de modo independente. A elevação e anteriorização do osso hióide têm sido descritas, mas sem correlação com os movimentos da epiglote. Constituem exceção os trabalhos de EKEBERG (1982) e COSTA (1987).

A epiglote tem seu movimento considerado como de projeção sobre o ádito laríngeo (SAPPEY, 1889 e BASMAJIAN, 1982) e, por conseguinte em sentido posterior e inferior, contrário ao movimento do osso hióide.

O objetivo do presente trabalho é reavaliar a morfologia do ligamento hioepiglótico e buscar definir se esta morfologia permite apoiar teorias recentes, como as de EKEBERG (1982) e COSTA (1987), ou se conservamos teorias clássicas com movimentos independentes.

REVISÃO DA LITERATURA E
FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Os trabalhos que tratam do ligamento hioepiglótico são escassos. Um número significativo de autores o descrevem superficialmente, enquanto poucos fazem um relato mais profundo.

A literatura consultada aborda, de modo superficial, o ligamento hioepiglótico quanto a sua fixação, direção, constituição histológica, relações com estruturas vizinhas, e sua dinâmica durante a deglutição.

Quanto à fixação, são consideradas uma anterior ou hióidea e uma posterior ou epiglótica.

DEBIERRE (1890), CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949), FALCONE (1950), GRANT (1958) E MOORE (1990) dizem que o ligamento hioepiglótico está fixado na face anterior da cartilagem epiglótica.

PATURET (1958) concorda com a fixação na face anterior da epiglote e acrescenta que as fibras do ligamento hioepiglótico divergem e se espalham um pouco antes de alcançar sua inserção.

A fixação anterior ou hióidea é considerada por autores como GOBRECHT (1859), PATURET (1958), TOBIAS & ARNOLD (1963), GRAY (1966) e KAMINA (1983) como feita na borda superior do corpo do osso hióide.

POIRIER & CHARPY (1903), BRUNI (1948), CHIARUGI & LEVI (1954), PALUMBI (1955) e SPALTEHOLZ (1975) consideram como local de fixação do ligamento hioepiglótico as bordas superiores do corpo e dos cornos maiores do osso hióide.

Segundo WARWICK (1968), LESSON & LESSON (1972) e HOLLINSHEAD & ROSSE (1991), o ligamento hioepiglótico fixa-se em toda a face posterior do osso hióide.

Quanto à direção do ligamento hioepiglótico, POIRIER & CHARPY (1903), CHIARUGI & LEVI (1954), PATURET (1958) e ARNOLD (1968) admitem certa obliquidade, quando dizem que o ligamento tem direção "quase horizontal", ao passo que BRUNI (1948), PALUMBI (1955), TESTUT & JACOB (1975) o descrevem como tendo disposição horizontal.

COSTA (1987) considera o ligamento hioepiglótico de disposição transversal em relação ao longo eixo da epiglote.

Quanto à constituição histológica do ligamento, autores como GOBRECHT (1859), HOFFMANN (1870), VALENTI (1913), BRUNI (1948), CHIARUGI & LEVI (1954), BRUCE, WALMSLEY & ROSS (1964), GRAY (1966), ARNOLD (1968), MEZZOGIORNO (1979), WARWICK & WILLIAMS (1979) e HAMILTON (1982) consideram a existência de tecido elástico unindo a epiglote ao osso hióide.

POIRIER & CHARPY (1903) descrevem este ligamento como sendo constituído por tecido elástico infiltrado de gordura.

BRUNI (1948) também considera o ligamento hioepiglótico como elástico, mas enfatiza ser ele uma "fraca lâmina elástica".

CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949) e CHIARUGI (1954) descrevem o ligamento hioepiglótico, que consideram elástico, como um ligamento curto em forma de uma lâmina larga. CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949) enfatizam a dissociação parcial das fibras deste ligamento por tecido adiposo.

ARNOLD (1968) diz que o ligamento hioepiglótico é largo e elástico.

ELLIS & FORD (1882), FALCONE(1950), GRANT (1958), KAMINA(1983) e STERN (1988) apresentam o ligamento como uma condensação de "tecido fibroso".

LAST (1954) designa o ligamento hioepiglótico como constituído por um tecido "fibro-adiposo".

DEBIERRE (1890) descreve o ligamento hioepiglótico como um "espessamento fasciculado da camada fibroelástica", que se encontra após a retirada da túnica mucosa.

PATURET(1958) se refere a um ligamento ou membrana hioepiglótica de constituição fibroelástica, pouco espessa e descontínua.

EKBERG (1982) admite que a epiglote seja suspensa por estruturas adjacentes constituídas de elementos fibroelásticos.

LOCKHART, HAMILTON & FYFE (1983) consideram o ligamento hioepiglótico fraco e infiltrado por gordura.

COSTA (1987) descreve o ligamento hioepiglótico como sendo predominantemente colágeno, com maior densidade de fibras colágenas próximo ao osso hióide e com densidade menor, próximo a cartilagem epiglótica.

O osso hióide, a membrana tiro-hióidea, a cartilagem epiglótica, as pregas glossoepiglóticas e o espaço pré-epiglótico e seus constituintes são estruturas que se relacionam e interagem com o ligamento hioepiglótico.

Segundo ROUVIÈRE (1956), o osso hióide é uma estrutura óssea em forma de ferradura, situado transversalmente acima da laringe, na altura da quarta vértebra cervical. O osso hióide possui um corpo, um par de cornos maiores e um par de cornos menores. O corpo é a região central mais espessa, sua face anterior é convexa e a face posterior, côncava. Possui duas bordas, uma superior e uma inferior, e duas extremidades. O corno maior projeta-se a partir do lado do corpo para trás e para cima, através de uma articulação cartilaginosa. Possui uma face superior, uma face inferior e duas bordas: uma externa convexa e outra interna côncava. O corno menor é uma projeção para cima que está fixada à junção do corpo com o corno maior.

O ligamento hioepiglótico está aderido posteriormente à borda superior do corpo do osso hióide, onde suas inserções são fusionadas às inserções da membrana tiro-hióidea (PATURET, 1958).

Admitindo-se que a organização hiolaríngea tem importância morfológica básica para a compreensão da dinâmica da deglutição e entendendo que o ligamento hioepiglótico é parte deste todo, parece-nos oportuno rever, ainda que de modo breve, a organização de algumas estruturas que permitem a interação dinâmica do complexo hiolaríngeo.

O hióide e, conseqüentemente, a laringe, por sua interação através das estruturas ligamentares, podem ser elevados ou abaixados pelos músculos que têm inserção no conjunto hiolaríngeo.

Os músculos inseridos no osso hióide podem ser divididos em supra-hióideos e infra-hióideos. O primeiro grupo compreende os músculos milo-hióideo, estilo-hióideo, digástrico, gênio-hióideo, gênio-glosso e

hioglosso. O segundo grupo compreende os músculos esterno-hiódeo, esternotireóideo, tiro-hiódeo e omo-hiódeo (HAMILTON, 1982).

Os músculos infra-hiódeos fixam e estabilizam o osso hióide. Estes músculos, atuam sinergicamente com os músculos supra-hiódeos nos movimentos da língua, do osso hióide e da laringe durante a deglutição e a fonação (WOODBURNE, 1984).

O osso hióide e a laringe, estruturas móveis da região cervical, relacionam-se entre si pela membrana tiro-hióidea, pelos ligamentos tiro-hióideos e pelo ligamento hioepiglótico.

A membrana tiro-hióidea, segundo ROUVIÈRE (1956), é uma lâmina fibroelástica que se insere na borda superior da cartilagem tireóidea, na borda pósterio-superior do corpo e borda interna do corno maior do osso hióide. A membrana tiro-hióidea está separada da face posterior do hióide por uma bolsa que facilitaria o movimento de subida da laringe durante a deglutição (WARWICK & WILLIAMS, 1979).

ROUVIÈRE (1956) descreveu os ligamentos tiro-hióideos como espessamentos da membrana tiro-hióidea, sendo em número de três: um mediano, o ligamento tiro-hióideo mediano, e dois laterais, os ligamentos tiro-hióideos laterais, que formam as bordas laterais da membrana. Eles unem a extremidade do corno superior da cartilagem tireóidea ao corno maior do osso hióide. Em sua parte média encontra-se, algumas vezes, um pequeno nódulo cartilagíneo, a cartilagem tritícea.

A epiglote desperta um especial interesse por ser responsabilizada, por um grande número de autores, pela proteção do ádito laríngeo. É descrita como uma lâmina elástica, achatada e multifenestrada que se projeta para cima pondo-se atrás do osso hióide e

da língua (GUERRIER & ANDREA, 1977). A extremidade inferior é afilada e insere-se pelo ligamento tiroepiglótico na extremidade superior da face posterior da cartilagem tireóidea a nível do ângulo formado pela confluência das lâminas tireoideanas. A parte superior é livre, larga e dirigida para cima e para trás. A face posterior é côncava, mas apresenta inferiormente uma projeção central denominada tubérculo da epiglote. A face anterior é convexa e apresenta membrana mucosa que se estende da língua e forma na linha mediana a prega mucosa, denominada prega glossoepiglótica mediana. A cada lado desta face da epiglote, duas outras pregas são descritas, as pregas glossoepiglóticas laterais. Forma-se assim, a cada lado da prega glossoepiglótica mediana, uma depressão, denominada de valécula (WARWICK & WILLIAMS, 1979).

As pregas glossoepiglóticas relacionam-se superiormente com o ligamento hioepiglótico.

CRUVEILHIER (1843) descreve um ligamento mediano glossoepiglótico, muito forte e elástico, de cor amarela, que ajudaria na volta da epiglote abaixada. Num plano inferior a este, estaria o ligamento hioepiglótico.

HOFFMANN (1870) diz que a face da epiglote voltada para a língua é livre na sua porção superior e coberta por mucosa. Esta mucosa vai em direção à raiz da língua e forma uma prega glossoepiglótica mais forte medialmente e duas laterais mais fracas.

DEBIERRE (1890) cita um ligamento mediano, amarelado e elástico, que fixa a face anterior da epiglote à parte inferior da língua, o ligamento glossoepiglótico.

POIRIER & CHARPY (1903) afirmam que acima da membrana hioepiglótica, e aderida a ela, encontramos o ligamento glossoepiglótico mediano que se estende da face anterior da cartilagem epiglótica até a base da língua. Frequentemente uma prega glossoepiglótica lateral separa exteriormente a valécula da face lateral da língua.

CHIARUGI & LEVI (1954) descrevem o ligamento glossoepiglótico, como conteúdo da prega glossoepiglótica mediana, unindo a face anterior da epiglote à raiz da língua e estando aderido ao ligamento hioepiglótico. Consideram a existência das pregas glossoepiglóticas laterais e afirmam que o ligamento faringoepiglótico, é dependência da membrana elástica da faringe.

PRATES & BOTELHO (1968) contestam a existência das pregas glossoepiglóticas laterais e concluem dizendo que no vivo, bem como nos espécimes frescos e nos conservados, a presença contante é da prega faringoepiglótica que serve de limite entre a valécula e o seio piriforme.

WARWICK (1968) diz que a superfície anterior da epiglote está unida ao dorso da língua por uma prega glossoepiglótica mediana, e as depressões de cada lado do plano mediano constituem as valéculas. As margens laterais da epiglote são unidas pelas pregas faringoepiglóticas à parede da faringe.

MEZZOGIORNO (1979) diz que existe uma membrana revestida de mucosa que une a língua à superfície anterior da epiglote. Esta membrana eleva-se na sua linha mediana e forma a prega glossoepiglótica mediana. De cada lado existem duas pregas que se dirigem a parede faríngea, as pregas faringoepiglóticas. As depressões formada dos lados da prega mediana chamam-se valéculas.

LUND (1990) deixa claro a compreensão de que as pregas faringoepiglóticas constituem o limite das valéculas, a maioria dos textos se refere as pregas glossoepiglóticas laterais como responsáveis por este limite.

O ligamento hioepiglótico fecha superiormente o espaço pré-epiglótico, espaço triangular preenchido por tecido adiposo.

POIRIER & CHARPY (1903), CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949), TESTUT & LATARJET (1951), ALVERDES (1959), TESTUT & JACOB (1975), SICHER & TANDLER (1981) observaram que entre a membrana tiro-hióidea, a face anterior da epiglote e o ligamento hioepiglótico, existe um espaço, de forma triangular nos cortes longitudinais, preenchido por tecido adiposo.

GUERRIER & ANDREA (1973) afirmam que o espaço pré-epiglótico é dividido por um septo medial e vertical, o "septo vertical pré-epiglótico", que separa o espaço em duas cavidades, uma à direita, outra à esquerda do plano mediano. Este espaço se situa na frente da epiglote, abaixo da resistente membrana hioepiglótica, atrás do osso hióide, da membrana tiro-hióidea e de um pequeno segmento da cartilagem tireóidea. A membrana hioepiglótica devido à sua resistência, limita a evolução de neoplasmas laríngeos. Observam ainda que na face superior da membrana hioepiglótica encontram-se fibras musculares dispostas transversalmente.

LAM & WONG (1983), com a finalidade de estudar a disseminação do carcinoma de laringe, estudaram sete espécimes normais e trinta e cinco com carcinoma. Fazem referência aos espaços pré-epiglótico e paraglótico. Dizem que o compartimento submucoso da

laringe foi examinado e se percebeu distintamente, separados por membrana constituída de fibras colágenas e elásticas, os espaços pré-epiglótico e paraglótico.

GREGOR (1990) revê a importância do espaço pré-epiglótico. O limite superior deste espaço é o ligamento hioepiglótico, o anterior a membrana tiro-hióidea e cartilagem tireóidea, enquanto o limite posterior é a cartilagem epiglótica e o ligamento tiroepiglótico. A expansão de tumores neste local é impedida temporariamente por estes limites. O espaço pré-epiglótico é preenchido por tecido areolar e gordura e é contínuo com espaço paraglótico.

Se considerarmos a dinâmica do osso hióide e da epiglote, possivelmente teremos uma melhor compreensão da função do ligamento hioepiglótico durante a deglutição.

WYLLIE (1866) admite que a pressão da laringe contra a língua e o osso hióide determinada por sua dinâmica, projete a epiglote para baixo, protegendo a entrada da laringe.

SAPPEY (1889) diz que no momento da deglutição a epiglote, que forma a parte anterior do ádito laríngeo, recurva-se como uma tampa.

HOWES (1889) e NEGUS (1949) consideram a epiglote desnecessária ao fenômeno da deglutição, consideram-na como elemento primariamente respiratório.

JOHNSTONE (1942) através de estudo radiológico verificou que a epiglote pode ser projetada para baixo durante a deglutição devido a elevação da laringe.

BYKOV (1953) diz que com o osso hióide e a laringe elevados, a língua pressiona e empurra o bolo alimentar contra a epiglote, que fecha a entrada da laringe.

FINK (1956) descreve um mecanismo de válvula no qual a elevação da laringe de encontro ao osso hióide resulta em compressão do tecido adiposo da loja pré-epiglótica, que força a face anterior do vestíbulo a nível do tubérculo da epiglote, provocando saliência na luz vestibulo-faríngea. A saliência assim gerada encontra nas pregas vestibulares o assento valvar para o fechamento do vestíbulo.

BOSMA (1957) admitiu um fechamento geral do vestíbulo da laringe durante a deglutição. Diz que a participação da base da epiglote no fechamento da laringe é melhor compreendida como uma parte da convergência geral do hióide e da laringe, a qual ocorre em relação com a elevação da língua, hióide e laringe durante a deglutição.

HIGHTOWER (1958) diz que a entrada das vias aéreas é efetivamente fechada pelo movimento de elevação e anteriorização da laringe, devido principalmente à ação da porção anterior da musculatura supra-hióidea.

CRAFTS (1966) diz que o ligamento hioepiglótico é uma importante estrutura para nos ajudar a entender o movimento da epiglote durante a deglutição. Diz também que a epiglote não age como uma dobradiça de porta na entrada da laringe, pois o ligamento hioepiglótico tornaria este movimento difícil de ser executado.

LLORCA (1967) refere que a entrada dos alimentos na laringe é impedida pela grande elevação que esta experimenta para cima e para diante. Diz que esta subida se deve principalmente aos músculos gênio-

hióideo e milo-hióideo, que dirigem o hióideo para cima e para diante, e ao tiro-hióideo que aproxima a laringe do hióide. Diz, ainda, que a epiglote, ao contrário do que se acreditava, não é indispensável para uma correta deglutição. Esta função não se altera quando a epiglote esta destruída.

ARDRAN & KEMP (1967) admitem a existência de cinco componentes no mecanismo de fechamento da laringe durante a deglutição: 1º- Elevação da laringe para o osso hióide e da laringe e hióide em direção à mandíbula, o que resulta em inclinação para trás da epiglote. 2º- Movimento para baixo, para frente e para dentro da cartilagem aritenóide que fecha a glote e estreita o vestíbulo. 3º- Abertura do espaço cricotireóideo, que permite a inclinação da aritenóide para a frente. 4º- Projeção para trás da porção vestibular da epiglote devido à compressão do "coxim gorduroso hiotireoideano" produzido pela aproximação da cartilagem tireóide do osso hióide, o que permite que as pregas vetibulares sejam aproximadas e o vestíbulo obliterado. 5º- Projeção para baixo da epiglote que se dá por inclinação para trás devido à aproximação da cartilagem tireóide do osso hióide com elevação da laringe e hióide para próximo da mandíbula. Desta posição, a epiglote é levada para baixo, pela pressão exercida pelo bolo alimentar; assim, a epiglote é pressionada contra a laringe pela onda constrictora faríngea.

SCWARTZ & STORER (1969), ao descreverem o ato da deglutição, dizem que a contração dos músculos supra-hióideos eleva a laringe e a desloca para a frente, protegendo assim a entrada da laringe e da traquéia. A respiração é inibida e o trato respiratório é completamente

obliterado pela aproximação das cordas vocais e deslocamento posterior da epiglote.

DIDIO (1974) diz que o alimento é impedido de entrar na laringe, porque esta é levantada e sua abertura é coberta pela epiglote e pela porção faríngea da língua. Ressalva, no entanto, que a epiglote não atua como uma tampa.

WARWICK & WILLIAMS (1979) dizem que durante a deglutição a epiglote se desloca para cima e para diante, sendo comprimida entre a base da língua e o resto da laringe, e o bolo desliza sobre a sua face posterior e sobre a entrada fechada da laringe.

JACOB, FRANCONI & LOSSOW (1980), SNELL (1984) e WOODBURNER (1984) descrevem um mecanismo de "tampa", onde a epiglote dobra-se sobre o aduto laríngeo.

YOTSUYA(1981) descreve a rotação posterior da epiglote e admite que ela é responsável pelo fechamento do orifício laríngeo. Acrescenta que a epiglote continua seu movimento para trás até atingir sua posição mais posterior quando constribe também a cavidade faríngea.

BASMAJIAN (1982) refere que recentemente novas evidências têm revivido o velho conceito de que a epiglote, pelo menos em parte, atua como uma tampa de caixa para a laringe durante a deglutição.

FLORES, WOOD, LEVINE, KOEGEL & TURCKER (1982) destacam entre os mecanismos importantes para prevenir a entrada de alimento na traquéia a depressão da epiglote sobre a entrada da laringe e a elevação do hióide e da laringe.

HUG (1984) admite que a elevação da laringe é o fator mais importante na proteção da via respiratória.

CARMACK (1987) acredita que o deslocamento da laringe para cima e para frente, durante a deglutição, pressiona a extremidade superior da parte tubular da laringe contra a face posterior da epiglote.

COSTA (1987) afirma que a epiglote é arrastada pelo robusto ligamento hioepiglótico através da musculatura potente que se insere no hióide. Descreve que o ligamento hioepiglótico, coadjuvado pelas pregas glossoepiglóticas, limita os movimentos laterais da epiglote.

DODDS, LONGEMANN & STEWART (1990) consideram que o movimento normal da epiglote é o maior fator do fechamento do vestíbulo laríngeo.

SPENCE (1991) diz que a entrada da traquéia é protegida durante a deglutição pelo fechamento da glote e movimento da laringe para cima. Nesta posição, o movimento do bolo para o esôfago coloca a epiglote para trás, cobrindo a glote fechada.

A revisão da literatura mostra que os trabalhos que abordam a dinâmica das estruturas hiolaringeas envolvidas na deglutição não consideram o ligamento hioepiglótico, apesar de por certo, este ligamento poder interferir nesta dinâmica.

O material deste estudo consta de 56 laringes humanas obtidas de cadáveres adultos. Destas, 29 eram fixadas e 27 não fixadas.

As 29 laringes fixadas foram obtidas no Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro de cadáveres reduzidos. Dessas laringes, 12 tinham características masculinas e 17 características femininas.

As 27 laringes não fixadas foram obtidas no Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto, no Rio de Janeiro e no Serviço de Anatomia Patológica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Dessas laringes, 17 pertenciam a cadáveres do sexo masculino e 10 a do sexo feminino. As idades variavam entre 22 e 72 anos.

Nenhuma das peças utilizadas apresentou lesões, variações ou patologias evidentes nas regiões e estruturas observadas.

As peças fixadas destinaram-se à observação da morfologia do ligamento hioepiglótico, de sua inserção no osso hióide e na epiglote, e ainda de suas relações com as estruturas vizinhas.

O segundo grupo (27 peças não fixadas) nos permitiu observação semelhante ao das peças fixadas. Desse grupo, 16 peças foram estudadas microscopicamente.

Os cadáveres de ambos os grupos (fixados e não fixados) forneceram blocos que foram retirados com técnica que permitiu preservar a língua, osso hióide, laringe, fragmento traqueal e parte da faringe com segmento esofágico. A retirada dos blocos foi feita de modo a preservar as relações entre a língua, laringe e hióide sem levar em consideração a musculatura extrínseca hiolaríngea.

As peças fixadas e não fixadas foram dissecadas de modo a permitir a observação das relações, da estruturação e da inserção do ligamento hioepiglótico no osso hióide e na cartilagem epiglótica. Para a dissecação mais minuciosa do ligamento hioepiglótico, foi utilizada uma lupa cirúrgica D. F. Vasconcellos.

As 16 peças não fixadas utilizadas para o estudo microscópico foram reduzidas após o estudo macroscópico para um conjunto contendo o osso hióide, o ligamento hioepiglótico e a cartilagem epiglótica. Este conjunto foi transferido para uma cuba de vidro contendo fixador (formol a 10%) por no mínimo 48 horas.

Após a fixação, o material foi descalcificado em solução de ácido nítrico a 7,5% até conseguirmos atravessar o osso facilmente com uma agulha. A média do tempo de descalcificação foi de 24 horas.

O material descalcificado foi lavado em água corrente por 30 minutos e seccionado sagitalmente.

Os fragmentos foram desidratados em soluções de concentrações crescentes de etanol a 70% e 96% por 5 horas; etanol a 100% (absoluto) por 14 horas. Clarificados em dois banhos de xilol aproximadamente por 1 hora, até o material ficar transparente. A impregnação das peças clarificadas se processou em parafina fundida a

aproximadamente 56°C, no interior de uma estufa, por um período de 2 horas.

A superfície resultante do corte no plano sagital foi posicionada para blocagem em parafina de modo a se tornar paralela ao plano de microtomia.

Nos blocos assim obtidos, realizamos cortes na espessura de 6 micrômetros com o auxílio do micrótomo "SPENCER" da American Optical Company, modelo 820. Os cortes foram depositados em lâminas, desparafinados, hidratados e a seguir corados pela hematoxilina-eosina e por técnicas seletivas para evidenciar:

- (1) Fibras colágenas (Tricrômico de Gomori, Masson e Mallory).
- (2) Fibras do sistema elástico (Método da Fucsina-Resorcina de Weigert e orceína de Unna-Tänzer).

Todas as preparações obtidas com as técnicas acima foram examinadas em microscópio óptico " SPENCER ", da American Optical Company, com aumentos variados.

PROTOCOLO DE PESQUISA: o número do protocolo identificava a peça anatômica com os dados obtidos da necropsia. Todos os dados obtidos durante o trabalho eram anotados no mesmo protocolo, respeitando a numeração inicial.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA

PROTOCOLO

PESQUISA: Revisão Anatômica para Definição do ligamento Hioepiglótico.

IDENTIFICAÇÃO:

Nº DA PEÇA: _____ SEXO: _____ IDADE: _____

CAUSA-MORTIS: _____

II - CARACTERIZAÇÃO DO LIGAMENTO:

FORMA: _____

FIXAÇÃO NA CARTILAGEM EPIGLÓTICA: _____

FIXAÇÃO NO OSSO HIÓIDE: _____

DIREÇÃO: _____

CONSTITUIÇÃO HISTOLÓGICA: _____

III - OBSERVAÇÕES: _____

Encontramos o ligamento hioepiglótico em todas as peças analisadas através da dissecação.

Em 100% das peças observadas macroscopicamente o ligamento hioepiglótico estava fixado na porção inferior do terço médio da face anterior da cartilagem epiglótica (fixação posterior) (Fig. 1 e 2).

Em todas as peças encontramos como fixação anterior uma projeção ligamentar que se inseria posteriormente na borda superior do corpo do osso hióide. Esta fixação ligamentar se projetava também para a borda interna, em extensão variável, nos cornos maiores do osso hióide (Fig.1 e 2).

A estrutura ligamentar que une o osso hióide à cartilagem epiglótica possui configuração laminar transversa, em forma de leque, cujas fibras exibiram obliquidade devido a inserção hióidea encontrar-se antero-superiormente em relação a inserção epiglótica. O ligamento hioepiglótico que apresenta cor amarelo pálido, nas peças não fixadas, mostrou-se altamente resistente a dissecação em todo o nosso material (Fig. 1 e 2).

Na observação do ligamento hioepiglótico através da lupa cirúrgica, podemos ver que, entremeando o tecido fibroso ligamentar, existem "tufos" de tecido adiposo.

Observamos que o ligamento hioepiglótico apresenta-se espessado medianamente. Este espessamento diminui gradativamente em suas laterais. A transiluminação destaca espessamento central de forma triangular, das zonas laterais adelgaçadas.

As fibras do ligamento, condensadas a nível da inserção epiglótica, espraíam-se em leque de modo gradativo, à medida que se aproximam da ampla fixação no arco hioídeo (Fig.1).

Acima do ligamento hioepiglótico, e aderido a ele, encontramos um tecido conjuntivo lamelar com tendência vertical, revestido pela mucosa que se projeta a partir da língua, formando a prega glossoepiglótica mediana e criando depressões laterais (valécula epiglótica). Como observação complementar, pudemos constatar, lateralmente às valéculas, a presença de pregas laterais (pregas glossoepiglóticas laterais) nas peças reduzidas não formolizadas. Este pregueamento não foi observado nas laringes *in situ*.

Abaixo, e aderido ao ligamento hioepiglótico, encontramos um septo conjuntivo vertical mediano dividindo o espaço que tem este ligamento como seu teto (espaço pré-epiglótico). A cada lado deste septo, encontramos uma massa de tecido adiposo areolar.

Microscopicamente, o ligamento hioepiglótico se mostrou constituído por feixes de fibras colágenas e elásticas (evidenciadas pelas técnicas de coloração empregadas). Constatamos um predomínio das fibras colágenas sobre as elásticas (Fig. 3, 4, 5, 6, e 7).

Observamos que as fibras colágenas e elásticas não se distribuem uniformemente em toda a extensão do ligamento. Existe uma maior condensação de fibras colágenas próximo ao osso hióide e,

próximo a epiglote, observa-se uma maior condensação das fibras elásticas (Fig. 3,4,5,6 e 7).

Entre os feixes de fibras colágenas e elásticas, observamos "tufos" de tecido adiposo.

As fibras do ligamento hioepiglótico, atingem a borda pósterosuperior do corpo do osso hióide e distribuem-se envolvendo o corpo ósseo juntamente com o tecido colágeno do perióstio (Fig. 3 e 4).

A inserção epiglótica se faz com as fibras ligamentares penetrando a lâmina cartilaginosa, deixando que se veja entre os feixes de inserção ilhas cartilagíneas (Fig. 5 e 7).

Na inserção hioídea do ligamento hioepiglótico, encontramos um conjunto de fibras isoladas que se fusionaram caudalmente a ele. Tais fibras pertencem ao ligamento tiro-hioídeo.

Como observação complementar, pudemos registrar nos cortes que incluíam um tecido conjuntivo supraligamentar a presença de fibras musculares.



Fig. 1- Vista superior do ligamento hioepiglótico (*), mostrando sua fixação (setas) no osso hióide (H) e sua fixação (setas) na face anterior da cartilagem epiglótica (E).



Fig.2- Secção sagital englobando a língua e a laringe,
com vista da superfície interna da metade direita.
Ligamento hioepiglótico (setas).
Osso Hióide (H).
Cartilagem epiglótica (E).
Espaço pré-epiglótico (P).

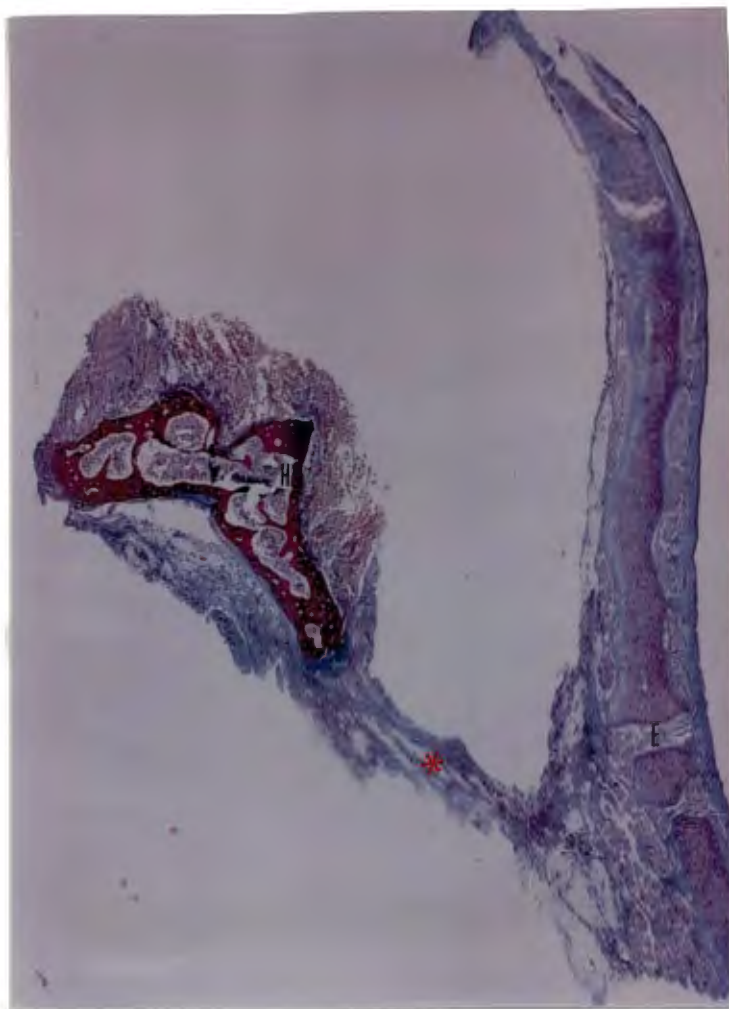


Fig.3- Fotografia de um corte histológico sagital, mostrando o ligamento hioepiglótico(*), o osso hióide (H) e a cartilagem epiglótica (E).
Coloração: Tricrômico de Masson.
Aumento final: 4x

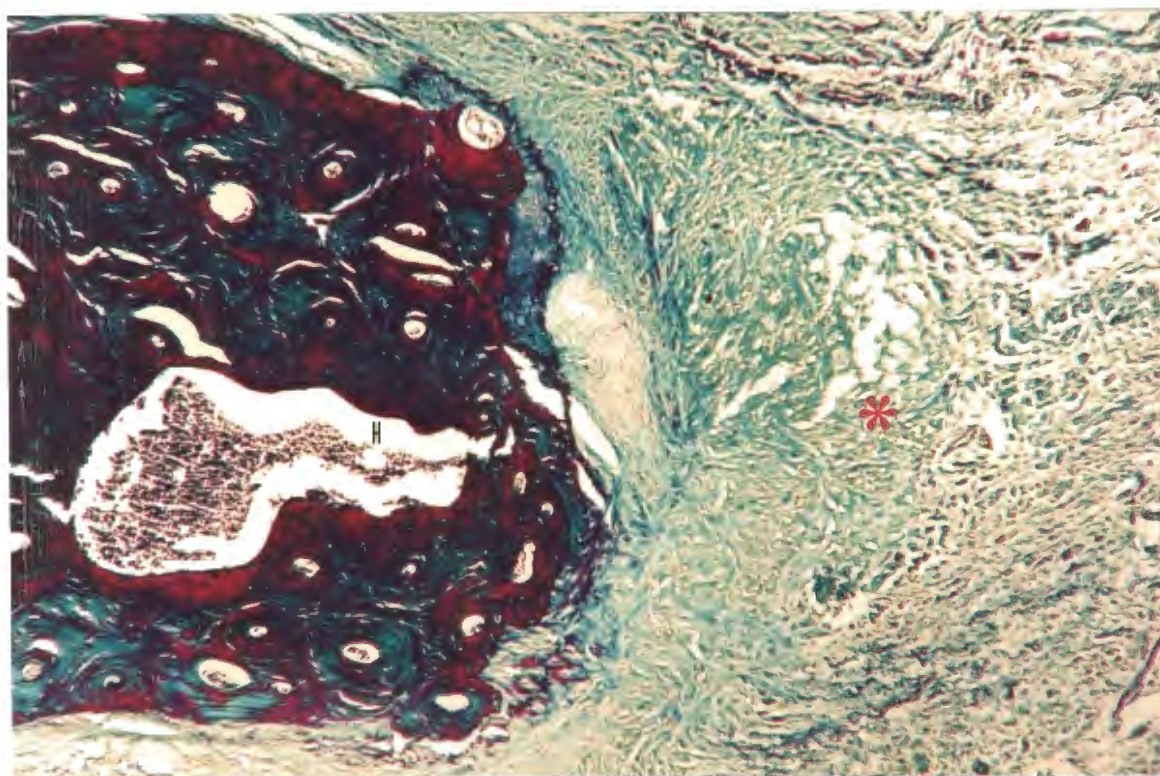


Fig.4- Fotomicrografia do ligamento hioepiglótico (*)
inserindo-se no osso hióide (H), em corte saçital.
Coloração: Tricrômico de Gomori.

Escala: 
200 μ m

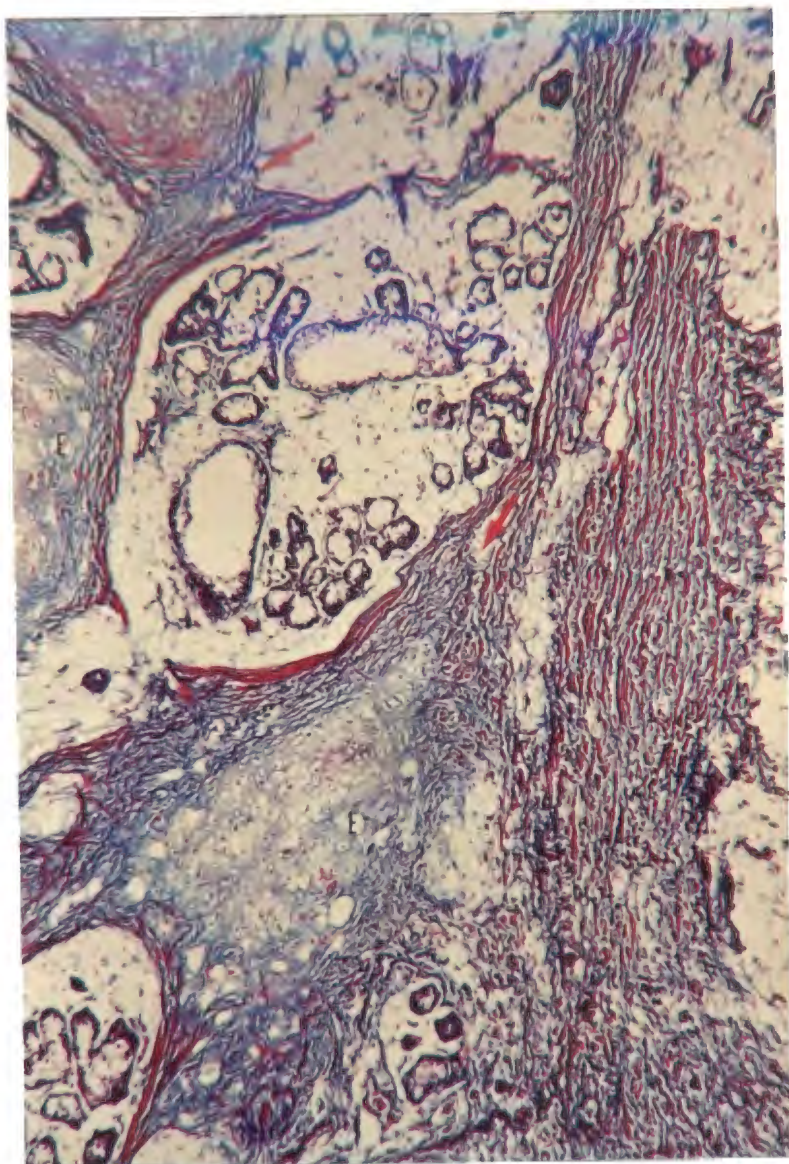


Fig.5- Fotomicrografia do ligamento hioepiglótico (*), inserindo-se na cartilagem epiglótica (E), em corte sagital.

Observa-se os feixes de inserção do ligamento hioepiglótico (setas) e as ilhas cartilaginárias da lâmina epiglótica (E).

Coloração: Tricrômico de Masson.

Escala: _____
200µ m

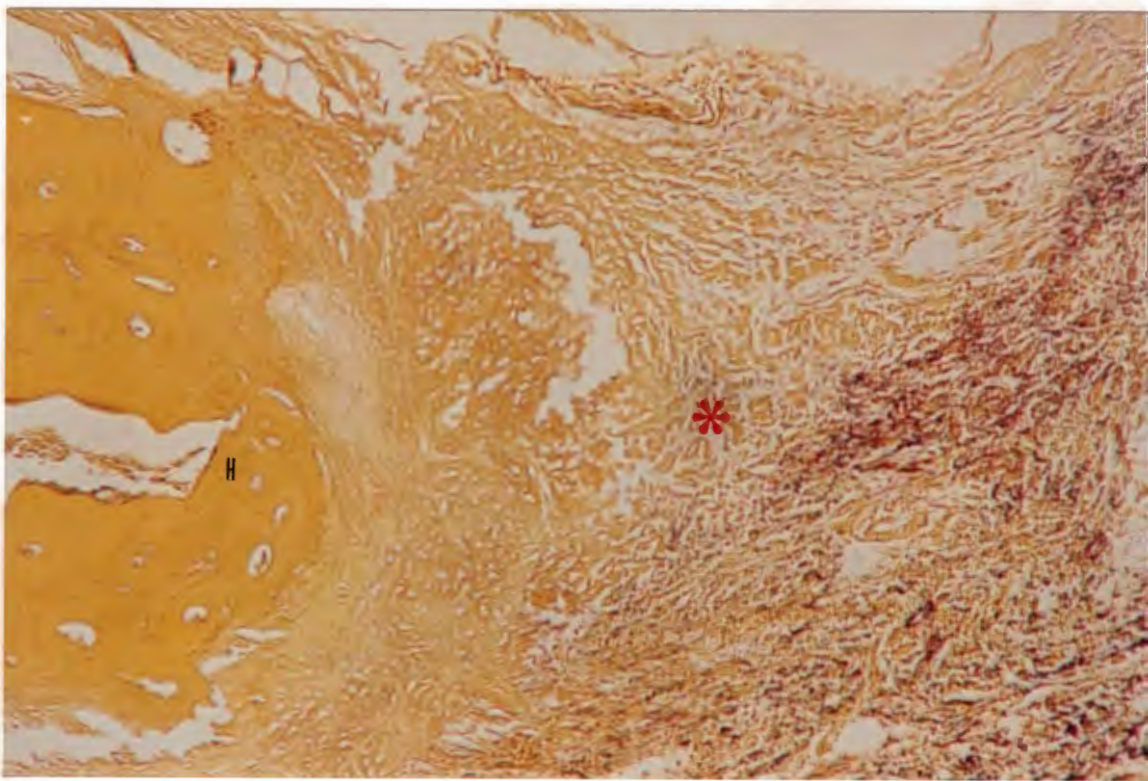


Fig.6- Fotomicrografia do ligamento hioepiglótico (*)
inserindo-se no osso hióide (H), em corte sagital.

Coloração: Orceína de Unna Tänzner.

Escala: 
200µm

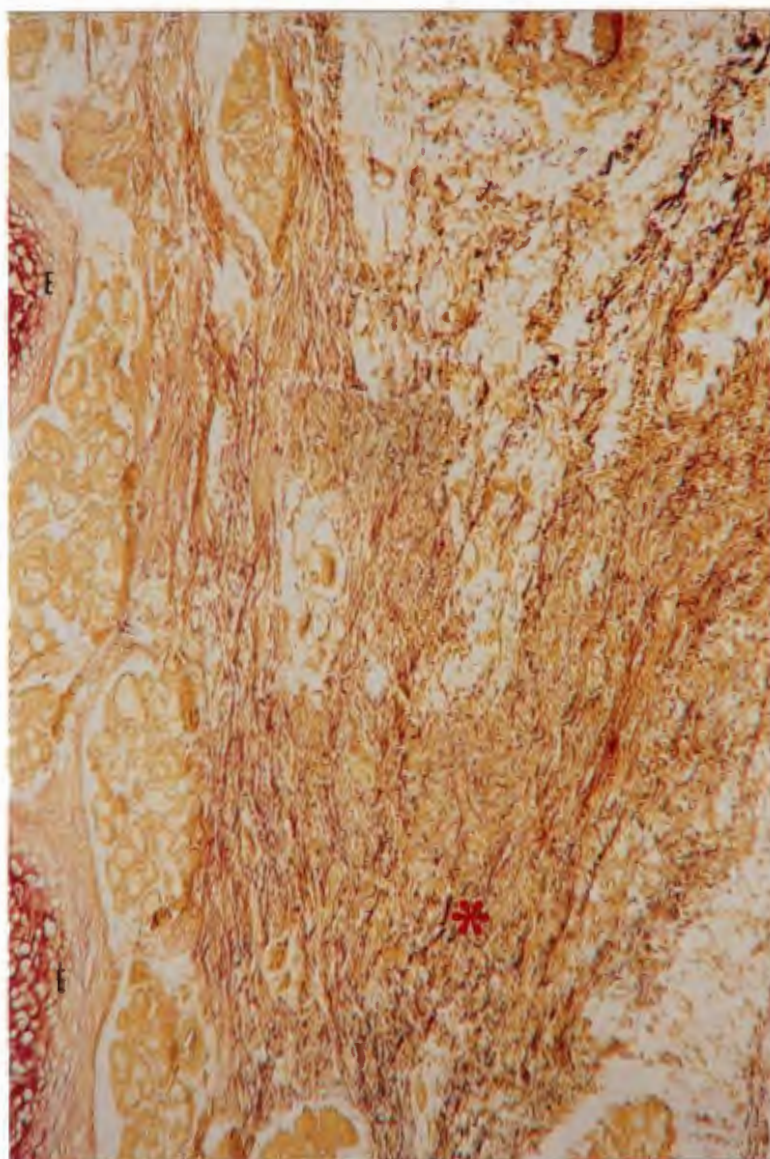


Fig.7- Fotomicrografia do ligamento hioepiglótico (*),
inserindo-se nas ilhas cartilagueas da lâmina
epiglótica (e), em corte sagital.

Coloração: Orceína de Unna-Tänzer.

Escala: 
200µm

DEBIERRE (1890), CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949), FALCONE (1950), PATURET (1958), GRANT (1958) e MOORE (1990), quando tratam da inserção posterior do ligamento hioepiglótico, apontam a face anterior da epiglote, como local de fixação, sem referência ao nível e ao modo que esta fixação se faz. Considerando a cartilagem epiglótica dividida em terços, vimos que o ligamento hioepiglótico se fixa na porção inferior do terço médio da face anterior da epiglote e que esta fixação se faz com as fibras ligamentares penetrando a lâmina cartilágnea, deixando que se veja entre os feixes de inserção ilhas cartilágneas.

POIRIER & CHARPY (1903), BRUNI (1948), CHIARUGI & LEVI (1954), PALUMBI (1955) e SPALTEHOLZ (1975) dizem que o ligamento hioepiglótico se fixa na borda pósterio-superior do corpo e na borda medial da extremidade proximal dos cornos maiores do osso hióide. GOBRECHT (1859), PATURET (1958), TOBIAS & ARNOLD (1963), GRAY (1966) e KAMINA (1983) descrevem somente a borda superior do corpo do osso como ponto de inserção das fibras do ligamentares. Autores como WARWICK (1968), LESSON & LESSON (1972) e HOLLINSHEAD & ROSSE (1991) consideram toda a face posterior do osso hióide como local de fixação do ligamento.

Nossas observações, no que diz respeito à fixação do ligamento hioepiglótico, mostram que esta se faz na borda pósterio-superior do corpo e na borda interna da extremidade proximal dos cornos maiores do osso

hióide, o que está em conformidade com POIRIER & CHARPY (1903), BRUNI (1948), CHIARUGI & LEVI (1954), PALUMBI (1955) e SPALTEHOLZ (1975).

O ligamento hioepiglótico apresenta direção oblíqua. Suas fibras partem da cartilagem epiglótica, tomam uma direção ascendente, indo se inserir no osso hióide. BRUNI (1948), PALUMBI (1955) e TESTUT & JACOB (1975) referem-se a este ligamento como uma disposição horizontal, enquanto POIRIER & CHARPY (1903), CHIARUGI & LEVI (1954), PATURET (1958) e ARNOLD (1968) descrevem-no como de direção "quase horizontal", admitindo certa obliquidade. COSTA (1987) considerou o ligamento com direção horizontal em relação ao longo eixo da epiglote.

CRUVEILHIER (1843), DEBIRRE (1890), POIRIER & CHARPY (1903), CHIARUGI & LEVI (1954) descreveram uma prega glossoepiglótica mediana que ligava a epiglote à base da língua e, logo abaixo desta prega mucosa, um ligamento de sentido vertical, o ligamento glossoepiglótico mediano, que estaria aderido ao ligamento hioepiglótico. Após a retirada da túnica mucosa da prega glossoepiglótica mediana que une a face anterior da epiglote à raiz da língua, encontramos um tecido conjuntivo lamelar vertical, aderido à superfície superior do ligamento hioepiglótico, que não apresenta características ligamentares.

PRATES & BOTELHO (1968) e LUND (1990) contestam a existência das pregas glossoepiglóticas laterais. HOFFMANN (1870) e CHIARUGI & LEVI (1954) admitem a existência destas pregas, o que na realidade se configura no conceito clássico. Nossos resultados estão de acordo com PRATES & BOTELHO (1968) e LUND (1990).

GUERRIER & ANDREA (1973) admitiram que o espaço pré-epiglótico existente logo abaixo do ligamento hioepiglótico apresenta-se

dividido por um "septo vertical pré-epiglótico" que separa o espaço em duas cavidades. TESTUT & LATARJET (1951) e TESTUT & JACOB (1975) referem-se ao espaço pré-epiglótico como sendo dividido em duas cavidades preenchidas por tecido adiposo. Identificamos, aderido medianamente e abaixo do ligamento hioepiglótico, um septo conjuntivo sagital ladeado por tecido adiposo que se projeta caudalmente neste espaço.

GUERRIER & ANDREA (1973) observaram fibras musculares sobre a superfície superior do ligamento hioepiglótico. Nossas observações nos fazem acreditar que estas fibras pertencem ao músculo genioglosso que se relaciona com esta superfície ligamentar.

O ligamento hioepiglótico é considerado pouco resistente por BRUNI (1948), que o descreve como uma fraca lâmina. PATURET (1958) refere-se a este ligamento como membrana pouco espessa e descontínua, e LOCKHART, HAMILTON & FYFE (1983), como ligamento fraco e infiltrado de gordura. GUERRIER & ANDREA (1973) e COSTA (1987) admitem que o ligamento hioepiglótico possui grande resistência.

O ligamento hioepiglótico, de acordo com nossas observações, apresenta configuração laminar, com significativa espessura e resistência. Para sua cor amarelada contribui o tecido gorduroso misturado às suas fibras. Acreditamos que devido à sua resistência, o ligamento hioepiglótico seja capaz de dificultar a expansão de tumores nesta região; como relatam GUERRIER & ANDREA (1973) e GREGOR (1990).

A configuração laminar por nós observada está também referida nos trabalhos de BRUNI (1948), CUNNINGHAM, BRASH & JAMIESON (1949) e CHIARUGI (1954).

Acreditamos que, devido a sua configuração laminar, sua ampla inserção no arco hióideo e por apresentar um espessamento mediano e uma menor densidade lateral, o ligamento hioepiglótico devesse ser considerado como parte de uma membrana hioepiglótica. O espessamento mediano apresentado por esta membrana seria o ligamento hioepiglótico.

GOBRECHT (1859), HOFFMANN (1870), VALENTI (1913), BRUNI (1948), CHIARUGI & LEVI (1954), BRUCE, WALMSLEY & ROSS(1964), GRAY (1966), ARNOLD (1968), MEZZOGIORNO (1979), WARWICK & WILLIAMS (1979) descrevem o ligamento hioepiglótico como sendo de constituição elástica como todos os outros ligamentos da laringe. DEBIERRE (1890), PATURET (1958), EKEBERG (1982) afirmam que a constituição do ligamento hioepiglótico é fibroelástica. ELLIS & FORD (1882), FALCONE (1950), GRANT (1958), KAMINA (1983) e STERN (1988) dizem ser o ligamento hioepiglótico uma condensação de tecido fibroso. LAM & WONG (1983) o descrevem com os componentes colágeno e elástico. COSTA (1987) diz que ele é predominantemente colágeno, com maior densidade próximo ao hióide e menor densidade próximo à cartilagem epiglótica.

Observamos ao microscópio óptico que o ligamento hioepiglótico é constituído por fibras colágenas e elásticas, com um predomínio colágeno. Constatamos também que as fibras elásticas estão mais agrupadas próximo à cartilagem epiglótica e as fibras colágenas próximo ao osso hióide.

Existem estruturas que participam dos mecanismos capazes de intervir na proteção da via respiratória durante a deglutição. O osso hióide, a epiglote e o ligamento hioepiglótico participam deste mecanismo. A elevação e anteriorização da laringe durante a deglutição

é mecanismo de proteção das vias aéreas aceito por JOHNSTONE (1942), BYKOV (1953), BOSMA (1957), HIGHTOWER (1958), LLORCA (1967), ARDRAN & KEMP (1967), SCWARTZ & STORER (1969), HENDRIX (1978), WARWICK & WILLIAMS (1979), FLORES, WOOD, LEVINE, KOEGEL & TUCKER (1982), HUG (1984), CAMARCK (1987) e SPENCE (1991).

CRAFTS (1966) afirma que o ligamento hioepiglótico é uma estrutura importante para o movimento da epiglote na deglutição. Diz que a epiglote não age como uma dobradiça de porta na entrada da laringe, pois o ligamento hioepiglótico tornaria este movimento difícil de ser executado.

COSTA (1987) diz que a epiglote é arrastada pelo robusto ligamento hioepiglótico através da ação da potente musculatura que se insere no hióide. Admite também que o ligamento hioepiglótico, participa limitando os movimentos laterais da epiglote.

O osso hióide eleva-se e anterioriza-se e, através do ligamento hioepiglótico, traciona a epiglote e a projeta, pelo menos inicialmente, em sentido anterior. Isto, de certo modo, contradiz a crença de que a epiglote eleva-se e atua como uma tampa no fechamento do ádito laríngeo no momento da deglutição, conforme defendido por SAPPEY (1889), JACOB, FRANCONI & LOSSOW (1980), BASMAJIAN (1982), SNELL (1984) e WOODBURN (1984).

Nossos resultados quanto à forma de implantação desse ligamento no osso hióide e na epiglote nos permitem, também, admitir que a dinâmica hioídea deva interferir através do ligamento hioepiglótico nos movimentos da epiglote. Do mesmo modo, esta análise nos permite

concordar com a idéia de que este ligamento possa, juntamente com as expansões mucosas, limitar os movimentos laterais da epiglote.

A dinâmica laríngea é obviamente importante fator de uma adequada fisiologia na interação digestivo-respiratória. A dinâmica hióidea, determinada pela potente musculatura a ele ligada, é a base motriz dos deslocamentos laríngeos. Estes deslocamentos são dependentes da interação morfológica hiolaríngea. A importância do ligamento é ser uma das mais potentes estruturas na determinação dessa interação, especialmente no que tange aos movimentos da epiglote.

CONCLUSÕES

1- Unindo o osso hióide à cartilagem epiglótica, há um forte ligamento laminar e transversal, em forma de leque, cuja fixação mais larga é a hioídea. Este ligamento é constituído por fibras colágenas e elásticas, com predomínio colágeno. As fibras colágenas possuem maior condensação próximo ao osso hióide, enquanto que as fibras elásticas possuem maior condensação próximo à cartilagem epiglótica.

2- A inserção do ligamento hioepiglótico no osso hióide é feita na borda pósterio-superior do corpo e na borda interna da extremidade proximal dos cornos maiores do osso hióide. Suas fibras distribuem-se envolvendo o corpo ósseo juntamente com o tecido colágeno do perióstio.

3- A inserção do ligamento hioepiglótico na epiglote é feita na porção inferior do terço médio da face anterior da cartilagem epiglótica. Suas fibras ligamentares penetram a lâmina cartilaginosa, deixando que se veja, entre os feixes de inserção, ilhas cartilagíneas.

4- Parece-nos lícito supor que o ligamento hioepiglótico interfere na dinâmica laríngea, elevando e anteriorizando a epiglote, bem como participa da elevação laríngea como um todo.

_____REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALVERDES, K. **Grundlängen der anatomie**. 2.ed. Leipzig: Veb Georg Thieme, 1959.
- 2 - ARDRAN, G.M., KEMP, F.H. The mechanism of the larynx, II. The epiglottis and the closure of the larynx. **Brit.J.Radiol.**, v.40, p.372-89, 1967.
- 3 - ARNOLD, M. **Reconstructive anatomy**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1968.
- 4 - BASMAJIAN, J.V. **Primary anatomy**. 8.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1982.
- 5 - BOSMA, J.F. Deglution: Pharyngeal stage. **Physiol. Rev.**, v.37, p.275-300, 1957.
- 6 - BRUCE, S.J., WALMSLEY, R., ROSS, J.A. **Manual of surgical anatomy**. Baltimore: Williams and Wilkins, 1964.
- 7 - BRUNI, A.C. **Compendio di anatomia descrittiva umana**. 3.ed. Milano: C. Edit. F. Vallardi, 1948.
- 8 - BYKOV, K.M. Digestion. In: ____ **Text-book of physiology**. Moscow: Peace Publishers, 1953.
- 9 - CARMACK, H.D. The respiratory system. In: ____ **HAM's Histology**. 9.ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1987.

- 10 - CHIARUGI, G., LEVI, G. **Istituzioni di anatomia dell'uomo**. 8.ed. Milano: Soc. Editr. Libreria, 1954, v.3.
- 11 - COSTA, M.M.B. O papel da epiglote no fechamento do ádito laríngeo durante a deglutição. **An. Anat. Nor.**, v.5, p.29-32, 1987.
- 12 - CRAFTS, R.C. **A textbook of human anatomy**. New York: The Ronald Press Company, 1966.
- 13 - CRUVEILHIER, J. **Traité d'anatomie descriptive**. 2.ed. Paris: P. Asselin, 1843, v.3.
- 14 - CUNNINGHAM, D.J., BRASH, J.C., JAMIESON. **Anatomia Humana**. Barcelona: Manuel Marin, 1949, v.1.
- 15 - DEBIERRE, C. **Traité élémentaire d'anatomie de l'Homme**. Paris: Ancienne Librairie Germer Baillière, 1890, v.2.
- 16 - DIDIO, L.J.A. **Sinopse de anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1974.
- 17 - DODDS, W.J., LOGEMANN, J.A., STEWART, E.T. Radiologic assesement of abnormal oral and pharyngeal phases of swallowing. **Am. J. Roentegnot.**, v.154, p.965-74, 1990.
- 18 - EKEBERG, O. Closure of the laryngeal vestibule during deglutition. **Acta Otolaringol**, v.93, p.123-9, 1982.
- 19 - ELLIS, G.V., FORD, G.H. **Dissection of the human body**. 2.ed. New York, William Wood, 1882, v.1.
- 20 - FALCONE, C. **Trattato di anatomia umana**. 3.ed. Milano: C. Edit. F. Vallardi, 1950, v.2.

- 21 - FINK, B.R. Trans. An. Acad. Ophthal. Oto. Lar., v.60, p.1, 1956. Apud ARDRAN, G.M., KEMP, F.H. The mechanism of the larynx, II. The epiglottis and closure of the larynx. **Brist. J. Radiol.**, v.40, p.372-89, 1967.
- 22 - FLORES, T.C., WOOD, B.G., LEVINE, H.L., KOEGEL, L. Jr., TUCKER, H.M. Factors in successful deglutition following supraglottic laryngeal surgery, **Ann. Otol. Rhinollaryngol**, v.91, p.579-83, 1982.
- 23 - GOBRECHT, W.H. **Wilson's human anatomy**. Philadelphia: Blanchard and Lea, 1859.
- 24 - GRANT, J.C.B. **A method of anatomy**. 6.ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1958.
- 25 - GRAY, H. **Anatomy of the human body**. 28.ed., Philadelphia: Lea & Febiger, 1966.
- 26 - GREGOR, R.T. The preepiglottic space revisited: is it significant ? **Am. J. Otolaryngol.**, v.11, p.161-4, 1990.
- 27 - GUERRIER, Y., ANDREA, M. Les loges pré-epiglottiques. **Nuovo Arch. Ital.Otol.**, v.1, p.3-21, 1973.
- 28 - GUERRIER, Y., ANDREA, M. La vascularisation des cartilages du larynx. **Ann. Oto-Laryng.**, v.94, p.273-289, 1977.
- 29 - HAMILTON, W.J. **Tratado de anatomia humana**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982.
- 30 - HIGHTOWER, N.C.Jr. The phisiology of symptomps (I) swallowing and esophageal motility. **Amer. J. Dig. Dis.**, v.3, p.562-83, 1958.

- 31 - HOFFMANN, C.E.E. **QUAIN'S lehrbuch der anatomie**. Erlangen: Verlag von Eduard Besold, 1870, v.1.
- 32 - HOLLINSHEAD, W.H., ROSSE, C. **Anatomia**. 4.ed., Rio de Janeiro: Interlivros, 1991.
- 33- HOWES, G.B. J. Anat. Physiol., v.23, p.263, 1889. Apud ARDRAN, G.M., KEMP, F.H. The mechanism of the larynx, II. The epiglottis and the closure of the larynx. **Brit.J. Radiol.**, v.40, p.372-89, 1967.
- 34 - HUG, E. Digestão. In:___ HOUSAY, B.A. **Fisiologia humana** . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.
- 35 - JACOB, S.W., FRANCONI, C.A., LOSSOW, M.J. **Anatomia e fisiologia humana**. 4.ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.
- 36 - JOHNSTONE, A.S. A radiological study of deglutition. **J. Anat.**, v.77, p.97-101, 1942.
- 37 - KAMINA, P. **Dictionnaire atlas d'anatomie**. Paris: Maloine Editeur, 1983.
- 38 - LAM, K.H., WONG, J. The preepiglottic and paraglottic spaces in relation to spread of carcinoma of the larynx. **Am. J. Otolaryngol.**, v.4, p.81-91, 1983.
- 39 - LAST, R.J. **Anatomy**. London: J.& A. Churchill 1954.
- 40 - LESSON, C.R., LESSON, T.S. **Human structure**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1972.
- 41 - LLORCA, O.F. **Anatomia Humana**. Barcelona: Científico Médica, 1967, v.3.

- 42 - LOCKHART, R.D., HAMILTON, O.F., FYFE, F.W. **Anatomia do corpo humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.
- 43 - LUND, W.S. Some thoughts on swallowing-normal, abnormal and bizarre. **J. Royal. Soc. Med.**, v.83, p.138-42, 1990.
- 44 - MEZZOGIORNO, V. Apparato respiratório. In: HAMILTON W. J., MEZZOGIORNO, V. **Anatomia dell' Uomo**. 2.ed. Roma: Marrapese Editore, 1979, v.1.
- 45 - MOORE, K.L. **Anatomia orientada para a clínica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
- 46 - NEGUS, V.E. **The comparative anatomy and physiology of the larynx**. London, William Heinemann, 1949.
- 47 - PALUMBI, G. **Logge ed interstizi del corpo umano**. Pavia: Pubblicazione A.C.S., 1955, v.1.
- 48 - PATURET, G. **Traité d'anatomie humaine**. Paris: Masson & Cie, 1958, v.3.
- 49 - POIRIER, J., CHARPY, A. **Traité d'anatomie humaine**. 10.ed., Paris: Masson & Cie, 1903, v.4.
- 50 - PRATES, J.C., BOTELHO, J.A. Plica pharyngoepiglótica versus plica glossoepiglottica lateralis. **Rev. Ass. Med. Brasileira**, v.14, p.235-36, 1968.
- 51 - PRESSMAN, J.J., KELEMEN, G. Physiology of the larynx. **Physiol. Rev.**, v.35, p.506-54, 1955.
- 52 - ROUVIÈRE, H. **Anatomia humana descriptiva y topográfica**. 4.ed. Madrid: Casa Editorial Bailly-Bailliere, 1956, v.1.

- 53 - SAPPEY, C. **Traité d'anatomie descriptive**. Paris: Lecrosnier et Babé, 1889, v.4.
- 54 - SCWARTZ, S.I., STORER E.H. Manifestation of gastrointestinal disease. In: SCWARTZ, S.I. **Principles of surgery**. New York: Mc. Graw-Hill, 1969.
- 55 - SICHER, H., TANDLER, J. **Anatomia para dentistas**. São Paulo: Atheneu, 1981.
- 56 - SNELL, R.S. **Anatomia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Médica Científica, 1984.
- 57 - SPALTEHOLZ, W. **Atlas de anatomia humana**. Barcelona: Editorial Labor, 1975, v.3.
- 58 - SPENCE, A.P. **Anatomia humana básica**. São Paulo: Manole, 1991.
- 59 - STERN, J.T. **Essentials of gross anatomy**. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1988.
- 60 - TESTUT, L., JACOB, O. **Tratado de anatomia humana**. 8.ed. Barcelona: Salvat Editores, 1975, v.1.
- 61 - TESTUT, L., LATARJET, A. **Tratado de anatomia humana**. 9.ed. Barcelona: Salvat Editores, 1951, v.3.
- 62 - TOBIAS, P.V., ARNOLD, M. **Man's anatomy**. Johannesburg: Witwatersrand University Press, 1963, v.2.
- 63 - VALENTI, G. **Compendio di anatomia dell'Uomo**. Milano: C. Edit F. Vallardi, 1913, v.2.
- 64 - WARWICK, R. **Johnston's synopsis of regional anatomy**. 10.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1968.

- 65 - WARWICK, R., WILLIAMS, P.L. **Gray Anatomia**. 35.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979, v.2.
- 66 - WOODBURN, R.T. **Anatomia humana**. 6.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1984.
- 67 - WYLLIE, J. Edimb. med. F., v.12, p.214, 1866. Apud ARDRAN, G.M., KEMP, F.H. The mechanism of the larynx, II. The epiglottis and closure of the larynx. **Brit. J. Radiol.**, v.40, p.371-89, 1967.
- 68 - YOTSUYA, H. An X-ray cinematographical study on relation of the movements of the hyoid bone, the tongue radix, the epiglottis and the soft palate during deglutition. **Shikwa Gakuho**, v.81, p.1-46, 1981.