

Deglutição - Normalidade

Irene Queiroz Marchesan

Trabalhar com deglutição pode, em um primeiro momento, parecer simples a todos nós, fonoaudiólogos. No entanto, os atos que parecem simples a olho nu são em geral complexos quando os olhamos com óculos apropriados. Talvez, a fonoaudiologia no Brasil por ter começado a trabalhar com o ato de deglutir, para simplesmente cooperar com os odontólogos, não tenha percebido, inicialmente, a importância de estudos mais aprofundados. Só mais tarde, quando inicia o trabalho com disfagia é que percebe a importância de conhecer com profundidade as estruturas e o funcionamento detalhado deste simples, e ao mesmo tempo complexo ato, que é deglutir.

No Brasil, podemos dizer, que a deglutição passa a ser estudada mais detalhadamente, por um maior número de fonoaudiólogos, a partir da década de 90 e isto ocorre pela preocupação com as disfagias propriamente ditas, independentemente da patologia onde a mesma ocorria. Nos Estados Unidos a revista “Dysphagia”, voltada exclusivamente para este campo, aparece pela primeira vez em 1986 e em 1992 organiza-se a “Dysphagia Research Society” para realizar pesquisas nesta área.

A disfagia afeta a rotina e a vida diária de quem tem este sintoma. Os pacientes precisam estar o tempo todo conscientes da forma de deglutir passando um processo que é inconsciente para o consciente. Podemos dizer que deglutir começa nos lábios e termina no estômago. A disfagia pode resultar de anormalidades na deglutição que podem ocorrer em qualquer lugar deste caminho. O fonoaudiólogo tem que estar preparado para o atendimento e este preparo começa pelo conhecimento do que é a normalidade. Em geral, quase todos os profissionais, ao trabalharem com as patologias, seja elas quais forem, quando abrem um livro, procuram sempre os capítulos de como tratar a doença em questão. Os capítulos que tratam de diagnóstico ficam em segundo plano para uma possível leitura e os que tratam de aspectos ligados à normalidade, raríssimamente são lidos. A impressão que temos, é de que estes capítulos são ali colocados apenas para fazer volume. Esperamos, que neste livro, isto seja uma exceção, pois gostaríamos de sensibilizar nosso leitor, lembrando a ele, que a base de qualquer tratamento, está no profundo conhecimento da anatomia e fisiologia.

INTRODUÇÃO

A deglutição é um processo contínuo. Apesar do processo ser contínuo, ele é dividido em fases, para ser melhor compreendido. Alguns autores dividem a deglutição em 3 fases, oral, faríngea e esofágica, e outros em 4, acrescentando a fase preparatória. Estas fases, envolvem muitas estruturas, tanto moles como duras.

Para compreendermos melhor estas fases, discutiremos sobre a anatomia de algumas estruturas que realizam ou participam da deglutição.

As estruturas duras são os ossos: hióide, esfenóide, mandíbula e vértebras cervicais. Os músculos e outros tecidos importantes são: a orofaringe, músculos constritores faríngeos, palato

mole, língua - genioglosso, hioglosso e estiloglosso, epiglote, esôfago, cartilagens cricóide e tireóide, e os músculos do pescoço. Os nervos encefálicos são: Trigêmeo V (motor e sensitivo), Facial VII (motor e sensitivo), Glossofaríngeo IX (motor e sensitivo), Vago X (motor e sensitivo), Hioglosso XII (motor), e Spinal - Cervical 1-3 (motor). Se considerarmos que o pescoço necessita estar bem posicionado para uma deglutição harmoniosa, poderíamos também incluir o nervo Acessório XI.

Anatomia da cavidade oral, boca

Estruturas principais: maxila, mandíbula, lábios, assoalho da boca, bochechas, Íngua, dentes, palato duro, palato mole e arcos palatoglosso e palatofaríngeo (pilares anterior e posterior). Existem também os espaços, chamados de vestibulos. Vestibulos anteriores, espaço entre os maxilares e os músculos do lábio. Vestibulos laterais, espaços entre os maxilares e as bochechas.

Anatomia da faringe

A faringe é dividida em três áreas anatômicas, nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. As paredes da faringe são constituídas de três músculos que estão envolvidos no ato da deglutição. Estes músculos são os constritores da faringe superior, médio e inferior. Estas fibras musculares estriadas originam-se na rafe mediana no meio da parede posterior da faringe. Estas fibras se estendem lateralmente e se inserem ao osso e às estruturas do tecido mole localizadas anteriormente. No recém nascido, a faringe faz uma discreta curva desde a nasofaringe até a hipofaringe. A medida que o crescimento e desenvolvimento ocorrem, esta curva aproxima-se dos 90°. A faringe se estende desde a base do crânio até a o nível da sexta vértebra cervical. Seu tamanho é de cerca de 12cm.

Nasofaringe

A nasofaringe é uma estrutura como uma caixa localizada na base do crânio. Conecta a cavidade nasal com a orofaringe servindo como um conduto de ar, área de drenagem para o nariz, para os seios paranasais e para a tuba auditiva e por último como um ressonador para a produção da voz. Contém a abertura da tuba auditiva e, lateralmente, o recesso faríngeo; e na parede posterior a tonsila faríngea. A nasofaringe comunica-se com a cavidade nasal através das aberturas nasais posteriores (coanas). Anteriormente é limitada pela coana nasal posterior, antero-inferiormente pelo palato mole, posteriormente pela base do crânio e inferiormente pela orofaringe. Tem um papel limitado no ato de deglutir e fica fechada em relação ao resto da faringe durante a deglutição. A adenóide fica no teto da nasofaringe. Embora a adenóide não tenha relação direta com a deglutição, quando hipertrofia pode obstruir parcial ou totalmente, o fluxo aéreo e interferir na deglutição.

Orofaringe

A orofaringe é a extensão da cavidade oral posteriormente, vai desde os pilares anteriores (arcos palatoglosso) até a parede da faringe. A tonsila palatina repousa entre os pilares anteriores e posteriores. A valécula é um espaço em forma de cunha entre a base da língua e a epiglote. As paredes lateral e posterior da orofaringe são formados pela parte mediana e inferior

dos músculos constritores da faringe. A maior parte do osso hióide está contida na parede lateral da faringe (Donner, Bosma & Robertson, 1985); o corpo do osso hióide está inserido na base da língua. A base da língua e a laringe descem durante os 4 primeiros anos de vida. A partir dos 4 anos a base da língua forma parte da parede anterior da orofaringe (Caruso & Sauerland, 1990). Algumas das fibras mais superiores do constritor superior e do palato faríngeo formam uma faixa muscular que, durante a deglutição, elevam uma crista transversa (crista de Passavant) na parede posterior da faringe que, junto com a elevação do palato mole, separa a parte nasal da faringe da parte oral.

Hipofaringe

A hipofaringe, vai da ponta da epiglote ao nível do osso hióide até o músculo cricofaríngeo (parte do constritor faríngeo inferior). Termina sobre a laringe, ao nível das falsas pregas vocais. O músculo cricofaríngeo na entrada do esôfago não possui rafe mediana, em contraste com os constritores, e em estado de contração tônica, funciona como o esfíncter faringoesofageal (Caruso & Sauerlander, 1990). As fibras do constritor inferior se inserem nas laterais da cartilagem tireóide formando um espaço entre as fibras musculares e cada lado da cartilagem tireóide. Esses espaços são conhecidos como seios ou fossas piriformes e eles se estendem para baixo do músculo cricofaríngeo. Explicando de outra maneira. A parte laríngea da faringe (laringofaringe ou hipofaringe) estende-se da borda superior da epiglote à borda inferior da cartilagem cricóide, e se continua abaixo com o esôfago. A laringe projeta-se na hipofaringe dorsalmente, contendo as fossas piriformes, em ambos os lados da abertura laríngea. As fibras obliquas do músculo constritor inferior terminam onde as fibras horizontais do músculo cricofaríngeo começam. As paredes lateral e posterior da hipofaringe são sustentadas pelos constritores médio e inferior. A parede anterior é formada pela laringe e estruturas relacionadas.

Anatomia da Laringe

A laringe é uma estrutura complexa constituída de cartilagens, músculos e ligamentos. As cartilagens incluem a tireóide, cricóide, aritenóides, cuneiformes, corniculadas e epiglote. Os músculos intrínsecos da laringe controlam os movimentos de abertura e fechamento das pregas durante a respiração, a fonação e deglutição. Controlam ainda a tensão para produção de sons agudos e graves. O músculo que corresponde ao corpo da prega vocal é chamado músculo vocal, que também é o músculo das pregas ventriculares (falsas cordas). Os ligamentos tíreo-hióideo e cricotireóideo ajudam na suspensão e estabilidade da laringe. A laringe possui três funções básicas, que em ordem de prioridade são: protetora, respiratória e fonatória. A laringe e a traquéia estão suspensas no pescoço pela musculatura suprahióidea, superior e anteriormente ao osso hióide. A membrana tíreo-hióidea e os músculos tireóideos conectam a laringe ao osso hióide, o que forma a base de sustentação para a língua. A porção posterior ou laríngea da epiglote forma a parede anterior e o telhado do vestíbulo laríngeo. As paredes do lado do vestíbulo laríngeo são formadas pela cartilagem tireóide e suas demais estruturas, incluindo os músculos tireoepiglótico e, em parte, pelos músculos tireoaritenóideo em cada lado. O fechamento esfínteriano da via aérea superior é realizado em três níveis dentro da configuração laríngeal por estimulação bilateral do nervo laríngeo recorrente. As pregas ariepiglóticas (músculo

ariepiglótico), se aproximam para cobrir a entrada superior da laringe. Neste nível mais alto, o espaço anterior é preenchido pelo movimento descendente da epiglote. O espaço posterior é preenchido pela cartilagem aritenóide (Sasaki & Isaacson, 1988). As pregas ventriculares, que formam o teto do ventrículo laríngeo, são o segundo nível de proteção. Os músculos tireoaritenóideos ajudam na adução das pregas ventriculares. O terceiro nível de proteção, corresponde às pregas vocais, com o feixe interno dos músculos tireoaritenóideos. As pregas vocais verdadeiras se ligam ao processo vocal da cartilagem aritenóide posterior. As pregas vocais verdadeiras parecem ser o nível mais eficaz de proteção contra a aspiração.

Anatomia do Esôfago

O esôfago é um tubo muscular envolto com uma mucosa que propulsa o alimento da hipofaringe ao estômago. O músculo cricofaríngeo ou esfíncter esofageal superior, forma a junção entre a hipofaringe e o esôfago. A mucosa logo acima do músculo cricofaríngeo é rarefeita e vulnerável à lesões e perfurações por corpos estranhos (Caruso & Sauerlander, 1990). O esfíncter gastroesofágico ou esfíncter esofágico inferior, forma a junção entre o esôfago e o estômago. Estes dois esfíncteres conservam o esôfago vazio entre as deglutições.

O esôfago está em íntima proximidade a outras estruturas do pescoço e do tórax. No pescoço, o esôfago está na frente das vértebras cervicais, atrás da traquéia e entre as artérias carótidas. Os nervos laríngeos recorrentes estão localizados de cada lado do esôfago na fissura traqueoesofageal. Outras estruturas importantes relacionadas à alimentação e respiração, as quais estão próximas ao esôfago, incluem o principal brônquio-fonte esquerdo, arco aórtico, pericárdio, nervos esofageais e veias sangüíneas. A parede do esôfago é composta de três camadas de tecido: o epitélio, a lâmina própria e a muscularis mucosae. Os músculos são encontrados em camadas longitudinais externas e em camadas circulares internas. As porções posterior e lateral do músculo longitudinal circundam as camadas dos músculos internos em um padrão espiral. Estas porções são ligadas superiormente à porção posterior das cartilagens da laringe. O terço superior do esôfago é composto de músculo estriado similar ao da faringe, e os dois terços inferiores são compostos pelas fibras musculares lisas. A faringe e o esôfago proximal são as únicas regiões do corpo humano onde a musculatura estriada não está sob o controle neurológico voluntário. Ambas as fibras, simpática e parassimpáticas, inervam o esôfago.

Diferenças Anatômicas entre Crianças e Adultos

Existem significativas diferenças entre crianças e adultos. Na cavidade oral a língua da criança preenche a boca e repousa mais anteriormente do que a do adulto. A criança tem “almofadas de sucção” (sucking pads) as quais são descritas como densas massas compactas de tecido gorduroso dentro dos músculos masseteres. Estas “almofadas” (pads) ajudam a estabilizar a bochecha e geralmente desaparecem por volta dos 4 a 6 meses de idade. O tamanho da cavidade oral da criança é pequeno por conta do tamanho da mandíbula, isto faz com que a língua pareça grande para o espaço em que está. A íntima proximidade da língua, do palato mole

e farínge com a laringe, a qual está suspensa em uma porção mais elevada no pescoço da criança facilita a respiração nasal, em relação ao adulto.

Esta relação está preservada nos três ou quatro primeiros meses de vida quando a maioria das crianças começa tipicamente a respirar através da boca tão bem quanto pelo nariz.

Ao nascer, a boca já nos mostra uma notável integração sensorial e neuromotora. Estudos nos tem mostrado que durante o desenvolvimento fetal a região perioral se desenvolve bem cedo. É a primeira área a responder a estímulos táteis (sete semanas de gestação Peiper, 1963), e os padrões de sucção /deglutição são estabelecidos por volta de 15 a 18 semanas de gestação (Ianniruberto, 1981). O fato destas respostas estarem prontas tão cedo garante ao recém nascido a sua sobrevivência.

Controle Neurológico das Fases da Deglutição

O controle neurológico da deglutição foi estudado através de: eletromiografias, estudo de lesões no sistema nervoso central e periférico, remoção de músculos específicos e também por estimulação elétrica (Miller, 1986).

O controle neurológico da deglutição envolve 4 grandes componentes (Dodds, 1989; Dodds, Stewart, & Logemann, 1990):

1. fibras sensoriais aferentes contidas nos nervos encefálicos,
2. fibras cerebrais, do mesencéfalo e cerebelares que fazem sinapse com os centros da deglutição no tronco cerebral,
3. os pares centrais da deglutição no tronco cerebral, e
4. as fibras motoras eferentes contidas nos nervos encefálicos.

A deglutição pode ser disparada por diferentes centros nervosos, mesmo após remoção total das regiões corticais e subcorticais, acima do tronco cerebral. Isto indica que o córtex cerebral não é essencial para os estágios faríngeo e esofageal (Miller, 1972), embora o córtex cerebral facilite a fase oral e a iniciação da fase faríngea.

Controle Neurológico da Fase Oral

Controle Motor: Três nervos encefálicos possibilitam o controle eferente da fase oral da deglutição. O controle motor dos lábios das bochechas e da boca é feito através do Facial - VII. Ele controla não apenas a musculatura envolvida na fase oral, mas também os músculos que controlam a expressão facial. Os movimentos da língua na fase oral, são realizados pelo Hipoglosso - XII. Os movimentos da mandíbula são controlados pelo Trigêmio - V.

Controle Sensorial: A região oral possui muitos receptores de tato e de pressão que determinam a forma, a textura e as qualidades estereognósticas do estímulo oral. Esta entrada é alimentada pelo Trigêmio - V. A entrada sensorial em relação à posição da mandíbula, a qual é continuamente fornecida através do posicionamento das articulações têmporo mandibulares, e do comprimento e tensão dos músculos que elevam a mandíbula, é também alimentada pelo

Trigêmio - V. O paladar é estimulado através do Facial - VII e Glossofaríngeo - IX. A retroalimentação sensorial periférica do palato e da faringe também ajuda nos movimentos da língua na fase oral da deglutição.

Visualizando melhor a fase oral

Sensorial		Motor
V (forma e textura)	BOCA	VII
VII e IX (paladar)	LÍNGUA	XII
V (posição da ATM)	MANDÍBULA	V

Resumindo e aprofundando o Controle Motor da Fase Oral

- Músculos da mastigação – ramo mandibular V-3
- Esfíncter do lábio e os músculos da face – VII
- Língua: Músculos intrínsecos – XII
Músculos extrínsecos – Alça Cervical C1 - C2
Palatoglosso – X

Controle Neurológico da Fase Faríngea

Controle Motor: A inervação motora dos componentes faríngeos da deglutição ocorre através dos seguintes pares: V, VII, IX, X e XII, com algumas contribuições dos segmentos cervicais C1-3.

Controle Sensorial: A inervação sensorial da fase faríngea da deglutição é controlada primeiramente pelo V, IX e X. A maior parte da entrada sensorial da faringe e da laringe que elicia e guia a deglutição é transmitida pelos nervos, Glossofaríngeo - IX e Vago - X. Sensações iniciadas na parte posterior da língua, na úvula e no palato mole são captadas pelo IX.

Visualizando melhor a fase faríngea

Sensorial		Motor
V e IX	PALATO	V, VII, IX e X
IX	LÍNGUA	V, VII e XII
V e X	FARINGE	IX e X
X	LARINGE	IX e X
	CRICOFARÍNGEO	X

Resumindo e aprofundando a seqüência motora da Fase Faríngea

1. Movimento da língua para trás em direção ao palato mole: V, VII e XII
2. Movimento do palato mole em direção à língua: V
3. Elevação palatal e constrição da parede posterior da faringe: V, IX e X
4. Elevação do hióide e da língua: VII, XII e segmento espinal C1-3
5. A epiglote desce e a laringe eleva: IX e X
6. Ação dos constritores faríngeos: IX e X
7. Abertura do esfíncter cricofaríngeo: X
8. Após a deglutição o palato mole retorna a posição de repouso: V
9. A língua retorna para a posição de repouso: XII e C1-3
10. A laringe reabre e desce: IX, X e C1-3

Controle Neurológico da Fase Esofageal

Controle Motor: Motoramente a fase esofageal da deglutição começa com a inibição simultânea de ambos os músculos estriados e lisos em toda a extensão do esôfago. Isto ocorre de cima para baixo através dos sinais excitatórios descendentes. Ambos os sinais inibitórios e excitatórios são estimulados pelo Vago - X. Os impulsos motores descendentes fazem sinapse através dos interneurônios da medula do tronco cerebral, o qual pode interagir com os núcleos corticais e subcorticais que controlam a fase faríngea da deglutição. Através dessas interações a fase esofageal pode ser modificada.

Controle Sensorial: A retroalimentação sensorial durante o peristaltismo vem através do Vago. O nervo laringeal superior inerva o esfíncter esofageal superior e o esôfago superior; o nervo laringeal recorrente inerva o esôfago inferior. Os ramos torácicos do nervo Vago, inervam o esôfago distal e o esfíncter esofageal inferior. Toque na mucosa esofageal ou pressão dos mecanorreceptores profundos podem excitar os receptores e afetar o peristaltismo esofágico. A retroalimentação sensorial do bolo em si na medida em que ele passa pelo esôfago é um componente importante na iniciação do peristáltismo esofágico.

Visualizando melhor a fase esofágica

Sensorial		Motor
X (nervo laringeal superior)	esfíncter esofageal superior	X
X (nervo laringeal recorrente)	esôfago inferior	X

X esfíncter esofageal inferior X
(ramos torácicos)

Numa outra visão, a partir dos pares encefálicos que participam da deglutição, teríamos o seguinte:

Trigêmio – V

Controle aferente - transmitem sensação geral

Ramo mandibular: 2/3 anteriores da língua; mucosa da bochecha, chão da boca, gengivas, e articulação têmporo mandibular; dentes inferiores; pele do lábio inferior e da mandíbula

Ramo maxilar: mucosa da nasofaringe, das gengivas, do palato mole e do palato duro; dentes superiores e tonsilas

Controle eferente

Ramo mandibular: músculo milohióide; ventre anterior do digástrico; músculo tensor do véu

palatino e os quatro músculos da mastigação – temporal, masseter, pterigoideo medial e lateral

Ramo alveolar inferior: músculos milohioideo e ventre anterior do digástrico

Facial – VII

Controle aferente

Paladar nos 2/3 anteriores da língua

Controle eferente

Músculos da expressão facial, estilohióide, platisma e ventre posterior do digástrico

Glossofaríngeo - IX

Controle aferente

Sensação visceral da faringe; paladar no terço posterior da língua; sensação de toque, dor e temperatura vindas da membrana mucosa da orofaringe, das tonsilas palatinas, dos arcos das fauces (pilares) e do terço posterior da língua.

Controle eferente

Músculo estilofaríngeo e glândula parótida

Vago - X

Controle aferente - Sensação geral

Ramo faríngeo: mucosa do véu palatino elevador e dos constritores superior e médio

Ramo interno do nervo laringe superior: mucosa da laringofaringe, da epiglote, da laringe acima das pregas vocais, dos receptores localizados na laringe, das pregas ariepiglóticas e da parte posterior da língua.

Ramo recorrente laringe: mucosa da laringe abaixo das pregas vocais, do constritor inferior e do esôfago.

Ramo esofageal; mucosa estriada e músculos do esôfago.

Controle aferente - Paladar

Epiglote

Controle eferente

Músculos: elevador do véu palatino, músculo da úvula, cricofaríngeo, tiroaritenóideo, aritenóide transverso, aritenóide oblíquo, cricoaritenóide lateral, cricoaritenóide posterior e tireoepiglótico

Acessório – XI

Controle eferente

Músculos: elevador do véu palatino, úvula e palatoglosso

Hipoglosso - XII

Controle eferente

Músculos da língua (intrínsecos e extrínsecos) – longitudinal superior e inferior, transverso, vertical, hioglosso, genioglosso e estiloglosso; músculo geniohídeo e músculo tireohídeo

Após esta revisão da anatomia e da neurologia, discutiremos a fisiologia da deglutição.

Fisiologia da deglutição

A função de deglutir é a de transportar material da cavidade oral ao estômago não permitindo a entrada de nenhuma substância na via aérea. Para deglutirmos de forma segura necessitamos de uma coordenação precisa, principalmente entre as fase oral e faríngea. A passagem do bolo sem ser aspirado é o resultado da interação complexa entre os diversos músculos e nervos que participam da deglutição.

A divisão da deglutição é baseada nas características anatômicas e funcionais.

Fase Oral Preparatória

A fase oral, voluntária é dividida em fase preparatória e oral propriamente dita. Em um indivíduo normal, a cavidade oral funciona como um órgão sensorial e motor para preparar o alimento para que ele seja deglutido de forma segura. O estágio preparatório, nada mais é do que a mastigação com as suas três fases, incisão, trituração e pulverização. Nesta fase o bolo é misturado com a saliva. Se esta fase não ocorre de maneira adequada com certeza a seguinte não ocorrerá da melhor maneira possível. Em bebês a sucção e deglutição de líquidos é feito em tempo mínimo na fase oral preparatória. Quando as crianças começam a experimentar texturas mais grossas, esta fase dura mais tempo. Quanto mais mastigação é necessária, mais longa é essa fase. A manipulação oral de líquido através de copo varia significativamente de uma criança para

outra, mas geralmente o líquido é manipulado na cavidade oral não mais do que dois a três segundos. O fechamento labial é necessário uma vez que o material é colocado dentro da boca e com isto nenhum líquido escorrerá para fora. Algumas crianças podem mover o líquido ao redor de toda a boca antes de formar um bolo coeso. O bolo é então colocado entre a língua e o palato duro antes de iniciar a deglutição voluntária. Durante toda a fase oral preparatória o palato mole está em uma posição mais baixa, ajudando a prevenir que o bolo caia na faringe antes da deglutição ser produzida. Esta ativa inferiorização do palato mole ocorre pela contração do músculo palatoglossos. A faringe e laringe estão em repouso. A via aérea está aberta e a respiração nasal continua até que a deglutição ocorra.

Fase Oral Propriamente dita

A fase oral, é uma fase voluntária que começa com a propulsão posterior do bolo pela língua e termina com a produção de uma deglutição. A iniciação de uma deglutição do bolo alimentar ou líquido se faz sob controle voluntário, embora os estágios finais da deglutição sejam involuntários. A presença de comida ou líquido exige uma iniciação voluntária da deglutição. No entanto o processo de salivação na deglutição parece ser diferente e pode ser mais automático no início de uma deglutição. O fato de que a deglutição continua durante o sono, embora com o índice significativamente reduzido, fornece evidência do componente automático no início de uma deglutição. Na fase oral a ponta da língua apoia-se contra as bordas do alvéolo maxilar ou os incisivos superiores. A parte anterior da língua toma uma forma de xícara para conter bolos com grandes volumes. É a língua também que leva o alimento para ser mastigado em ambas as laterais. A língua portanto, exerce vários papéis importantes nestas duas fases. Levar o alimento para ser mastigado, juntar este alimento, conter o bolo formado, acomodar este bolo e propulsioná-lo para trás. O tamanho da cavidade oral pode alterar o tamanho, a forma, o volume, o pH, a temperatura e a consistência do bolo. Quando o bolo é levado para a faringe o palato mole deve se fechar para que a comida não vá para a nasofaringe. Os músculos que participam neste momento são o elevador do véu palatino, tensor do véu e o palato faríngeo. O total selamento da cavidade oral ajuda a manter as forças de propulsão necessárias para o transporte do bolo através da hipofaringe, esfíncter esofageal superior e para dentro do esôfago. A fase oral dura menos de um segundo.

Fase Faríngea

A fase faríngea começa com a produção de uma deglutição e a elevação do palato mole para fechar a nasofaringe. A fase faríngea consiste de contração peristáltica dos constritores faríngeais para propulsionar o bolo através da faringe. Simultaneamente, a laringe é fechada para proteger a via aérea. Não há interrupção do movimento de posteriorização do bolo em uma deglutição normal. A laringe protege a via aérea de duas formas. A mais importante é o fechamento completo e automático do fechamento da glote durante a deglutição. Contrariamente às crenças populares, a epiglote não é essencial para o fechamento glotal ou para prevenir a aspiração, no entanto ela tem um papel ativo e importante. A epiglote é trazida para baixo sobre a glote durante a deglutição e leva o bolo deglutido lateral e posteriormente em direção ao esfíncter

esofageal superior. Através de exames mais precisos quatro eventos associados com o fechamento laringeal foram descritos. Primeiro há a adução das pregas vocais associada à aproximação horizontal das cartilagens aritenóides. Segundo, há a aproximação vertical das aritenóides em direção à base da epiglote. Em terceiro lugar ocorre a elevação da laringe e por último a epiglote desce.

Na orofaringe existem inúmeros sensores que podem desencadear a fase faríngea da deglutição. Simples toques ou pressões mesmo que suaves são capazes de desencadear a deglutição. Isto ocorre quando estes contatos são realizados no palato mole, úvula, dorso da língua, superfície faríngea da epiglote, pilares, seios piriformes, parede posterior da faringe e na articulação faringo esofageal.

Durante a fase faríngea, que dura aproximadamente um segundo, a deglutição é reflexa e envolve uma seqüência complexa de movimentos coordenados. Podemos dividir esta fase em dois movimentos básicos. Primeiro a elevação de todo o tubo faríngeal incluindo a laringe. Segundo, uma onda peristáltica descendente. Durante o primeiro movimento, a porção posterior da língua desce seqüencialmente (move-se caudalmente) enquanto mantém contato com a parede posterior da faringe. Os constritores faríngeos contraem seqüencialmente numa ordem descendente melhorando a possibilidade para a onda peristáltica faríngea. O bolo propaga-se através da faringe numa média de 9 a 25 cm por segundo, uma ação a qual, nos adultos leva cem milissegundos. Durante a fase faríngea a laringe se eleva, movendo-se anterior e superiormente. Isto é realizado por contrações dos músculos suprahióideos, tais como o milohióideo, genihióideo e digástrico, além do músculo tireóideo. A laringe se movendo desta forma permite a melhor apreensão do bolo para levá-lo para a faringe, além de ajudar na abertura do esfíncter superior esofageal através das forças do trato. Durante a deglutição o orifício laringeal fecha na altura da epiglote e das pregas vocais pela contração do tiroaritenóide, ariepiglótico e músculos oblíquos aritenóides. Além disso o fechamento do vestibulo laringeal ocorre quando a laringe é posicionada abaixo da base da língua. O bolo líquido é desviado em duas correntezas no momento em que flui ao redor da epiglote para dentro da fossa piriforme. Os constritores faríngeos e elevadores “injetam” comida da faringe para dentro do esôfago com uma grande força e enorme velocidade, variando em torno de 100 cm por segundo. A propulsão faríngea da comida para dentro do esôfago tem sido comparada com a pressão forçada do compressor de uma seringa. Aproximadamente 600 a 900 milissegundos depois do início da fase faríngea, a comida passa através do esfíncter esofageal superior e entra no esôfago. O músculo cricofaríngeo, que é o principal componente do esfíncter esofageal superior, relaxa por aproximadamente 500 milissegundos durante a deglutição para permitir a passagem do bolo. Adultos normais completam a deglutição faríngea em aproximadamente 1,500 milissegundos. Em crianças não existem dados exatos sobre a duração do tempo.

Fase Esofageal

Assim iniciamos a fase esofageal. A fase esofágica, consiste em uma onda peristáltica automática a qual leva o bolo para o estômago, conseqüentemente reduzindo o risco de refluxo gastro esofágico ou reentrada de material alimentar do esôfago para dentro da faringe. O refluxo

gastro esofágico é também evitado através da contração tônica do músculo cricofaríngeo. O refluxo ocasional em pequenas quantidades é considerado normal em crianças. O processo de peristaltismo movimenta o bolo através do esôfago e termina quando a comida passa pela junção gastroesofágica. O esfíncter esofageal superior (EES) também conhecido como segmento faringoesofageal, é uma zona de alta pressão definida manometricamente e está localizada na região distal em relação a hipofaringe. O esfíncter é fechado tonicamente no repouso e aberto durante a deglutição, vômito ou arroto. O comprimento da zona de alta pressão nos adultos, é de 2,5 a 4,5 centímetros com a média entre 3 cm. Embora o músculo cricofaríngeo seja o maior componente do esfíncter superior, seu comprimento é entre 1 cm e portanto outros músculos adicionais tais como o constritor faríngeo inferior mais as fibras do músculo esofageal proximal, provavelmente contribuem para manter a zona de alta pressão. O perfil da pressão do EES é assimétrico com pressões mais altas notadas nas direções anterior e posterior. Existem duas origens para a pressão no EES, uma originada de um componente ativo secundário da contração do músculo cricofaríngeo e outra de forças passivas atribuídas ao tecido elástico. O músculo cricofaríngeo foi inserido bilateralmente nas margens laterais inferiores da lâmina cricóide, e como resultado, cartilagem e esfíncter se movem em uníssono. O EES, o qual está fechado no repouso, relaxa durante a deglutição assim como a laringe se eleva. Relaxação do esfíncter precede a abertura por aproximadamente um décimo de segundo. O esfíncter abre por forças de tração na sua parede anterior exercidas pela contração dos músculos suprahioideo e infrahioideos. A duração e diâmetro da abertura do esfíncter são influenciadas pelo tamanho do bolo e viscosidade os quais implicam que a resposta do esfíncter não é estereotipada mas é responsiva ao feedback sensorial. As funções do esfíncter esofageal superior incluem prevenção da distensão esofageal durante a respiração normal e a proteção da via aérea contra a aspiração seguindo um episódio de refluxo gastroesofágico. Esta última informação é controversa. Estudos anteriores demonstravam que a pressão do EES aumentou em resposta a acidificação intra esofágica em crianças e adultos sugerindo que o EES funciona como uma barreira dinâmica contra o refluxo gastroesofageal. No entanto, estudos recentes usando metodologia mais sofisticada não confirmaram estes achados. Outros modificadores da pressão do EES incluem sono, o qual é associado com a pressão diminuída do esfíncter, e fatores associados com a pressão aumentada incluindo respiração, distensão esofageal e stress. O padrão de peristaltismo do esôfago durante a deglutição é essencialmente o mesmo nas crianças e nos adultos.

BIBLIOGRAFIA

- ARVEDSON, J. C. & BRODSKY, L. (1993). Pediatric Swallowing and Feeding Assessment and Management. . Singular Publishing Group, Inc. San Diego – California.
- CARUSO, V. G. , & SAUERLAND, E. K. (1990). Embriology and anatomy. In C. D. Bluestone, S. E. Stool, & M.D. Scheetz (Eds.), Pediatric otolaryngology (Vol. 2, 2nd ed., pp. 807-815). Philadelphia: W. B. Saunders.
- DODDS, W. (1989). The physiology of swallowing. *Dysphagia*, 3, 171-178.
- DODDS, W.J. , STEWART, E. T. & LOGEMANN, J. A. (1990). Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. *American Journal of Radiology*, 154, 953-963.
- DONNER, M.W., BOSMA, J.F., & ROBERTSON, D. L. (1985). Anatomy and physiology of the pharynx. *Gastrointestinal Radiology*, 10, 196-212.
- GROHER, M. E. (1992). *Dysphagia Diagnosis and Management*. Butterworth-Heinemann. USA.
- KENNEDY, J. G. & KENT, R. D. (1988). Physiology substrates of normal deglutition. *Dysphagia* 3: 24 -37.
- LOGEMANN, J. A. (1983). *Evaluation and Treatmente of swallowing Disorders*. Pro-Ed, Inc. Austin, Texas.
- MARCHESAN, I.Q. (1995). Disfagia. In MARCHESAN, I. Q. , BOLAFFI, C. , GOMES, I.C.D. & ZORZI, J.L. *Tópicos em Fonoaudiologia*. Volume II. Editora Lovise.
- Mc MINN, R.M.H. , HUTCHINGS, R. T. , & LOGAN, B.M. (1983). *Atlas Colorido de Anatomia da Cabeça e do Pescoço*. Artes Médicas. Porto Alegre.
- MILLER, A. J. (1972). Characteristics of the swallowing reflex induced by peripheral nerve and brain stem stimulation. *Experimental Neurology*, 34, 210-222.
- MILLER, A. J. (1986). Neurophysiological basis of swallowing. *Dysphagia*, 1: 91-100.
- NETTER, F. H. (1996). *Atlas de Anatomia Humana*. Artes Médicas. Porto Alegre.

PERMAN, A. L. , & KONRAD, S. D. (1997). *Deglutition and its Disorders Anatomy, Physiology, Clinical Diagnosis, and Management*. Singular Publishing Group, Inc. San Diego – London.

SASAKI, C. T. , & ISAACSON, G. (1988). Functional anatomy of the larynx. *Otolaryngology Clinics of North America*, 21, 196-199.

STEPHEN, G. (1993). *Descomplicando Anatomia Clínica*. Artes Médicas. Porto Alegre.

TUCHMAN, D. N. & WALTER, R. S. , (1994). *Disorders of Feeding and Swallowing in Infants and Children Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment*. . Singular Publishing Group, Inc. San Diego – California.

WOLF, L. S. & GLASS, R. P. , (1992). *Feeding and Swallowing Disorders in Infancy Assessment and Management*. Therapy Skill Builders a division of Communication Skill Builders. Tucson. Arizona.