

Estudos Videofluoroscópicos da Deglutição

Curso online de educação continuada, preparado por:



Anatomia e fisiologia da deglutição

DURAÇÃO: 30 minutos

VISÃO GERAL:

O foco deste módulo está na anatomia e fisiologia da deglutição, com o objetivo de capacitar os fonoaudiólogos com o conhecimento necessário para fazer os encaminhamentos adequados para a videofluoroscopia.

Learning Objectives

No final deste módulo, o aluno será capaz de:

- 1) Identificar a localização e inervação dos receptores sensoriais críticos para o início da deglutição faríngea
- 2) Identificar padrões normais e anormais das fases da respiração e deglutição
- 3) Descrever os componentes do padrão central do tronco cerebral para a deglutição
- 4) Descrever os elementos do mecanismo de proteção das vias aéreas na deglutição
- 5) Descrever a biomecânica da abertura do esfíncter superior do esôfago

Visão geral

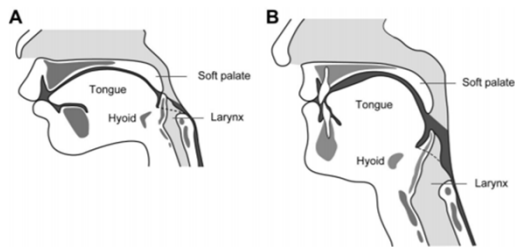
- Anatomia do trato aerodigestivo superior
- Revisão da fisiologia do trato aerodigestivo para:
 - Deglutição
 - Proteção das vias aéreas
 - Coordenação Deglutição-respiração.

steeleswallowinglab.ca © 2020



steeleswallowinglab.ca © 2020

O que é diferente na anatomia pediátrica?



Source: Matsuo, K. & Palmer, J. B. (2008). Anatomy and physiology of feeding and swallowing – Normal and Abnormal. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics North America, 19(4), 691-707. doi:10.1016/j.pmr.2008.06.001.

steeleswallowinglab.ca © 2020

Desenvolvimento Infantil

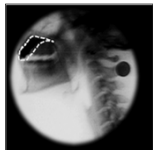
Age (months)	Development/posture	Feeding/oral sensorimotor
Birth to 4-6	Neck and trunk with balanced flexor and extensor tone Visual fixation and tracking Learning to control body against gravity Sitting with support near 6 months Rolling over Brings hands to mouth	Nipple feeding, breast, or bottle Hand on bottle during feeding (2-4 months) Maintains semiflexed posture during feeding Promotion of infant-parent interaction
6-9 (transition feeding)	Sitting independently for short time Self-oral stimulation (mouthing hands and toys) Extended reach with pincer grasp Visual interest in small objects Object permanence Stranger anxiety	Feeding more upright position Spoon feeding for thin, smooth puree Suckle pattern initially Suckle → suck Both hands to hold bottle Finger feeding introduced Vertical munching of easily dissolvable solids Preference for parents to feed Cup drinking
9-12	Crawling on belly, creeping on all fours Pulling to stand Cruising along furniture First steps by 12 months Assisting with spoon; some become independent Refining pincer grasp	Eats lumpy, mashed food Finger feeding for easily dissolvable solids Chewing includes rotary jaw action

Arvedson, J. Swallowing and feeding in infants and young children. GI Motility online (2006) doi:10.1038/gimo17

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da deglutição: uma revisão

Fatores pré-orais



Aparência visual do bolo
Aroma e cheiro
Fome
Habilidades motoras para levar comida à boca
Ambiente das refeições

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da deglutição: uma revisão



I. Bolo alimentar dentro da boca

- FUNÇÃO MOTORA:
 - V, XII – posicionamento do bolo para processamento oral

steeleswallowinglab.ca © 2020

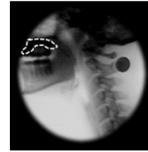
Fisiologia da deglutição: uma revisão



- I. Bolo levado à boca
- **FUNÇÃO MOTORA:**
 - V, XII – posicionamento do bolo para processamento oral.
- **FUNÇÃO SENSORIAL:**
 - Trigêmio (V) – textura, forma, tamanho, temperatura, quimiestesia
 - Facial (VII – Nervo Corda do Tímpano) – paladar (2/3 anterior da língua)
 - Glossofaríngeo (IX) – paladar (1/3 posterior da língua)
 - Olfatório (I) - aroma

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da deglutição: uma revisão



- II. Processamento Oral
- **FUNÇÃO SENSORIAL:**
 - Trigêmio (V) – quimiestesia
- **FUNCAO MOTORA:**
 - Músculos da maxilla (V_3) para mastigação ou estabilização para líquidos.
 - Bucinador e músculos labiais (VII) para contenção do bolo.
 - Palatoglosso (X) para selamento da cavidade oral posterior .
 - Músculos da língua (XII)
 - Músculos supra-hióideos e elevadores da laringe(V, VII, X, XII)
- **SALIVA:**
 - As glândulas salivares (VII, IX) contribuem para lubrificação do bolo alimentar

steeleswallowinglab.ca © 2020

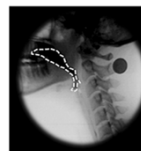
Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão



- III. Transferência orofaríngea do bolo alimentar
- **FUNÇÃO SENSORIAL:**
 - Trigêmio (V) – cinestesia
 - Glossofaríngeo (IX) – paladar (1/3 posterior da língua) e tátil na orofaringe
 - Vago (X) – tátil na orofaringe.

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão



- III. Transferência orofaríngea do bolo alimentar
- **FUNÇÃO MOTORA:**
 - Músculos da mandíbula (V_3) para estabilização
 - Músculos palatais (IX, X) para função velar e nasofaríngea
 - Músculos da língua (XII)
 - Músculos supra-hióideos e elevadores da laringe (V, VII, X, XII)

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão

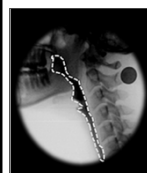


- IV. Início da deglutição faríngea
- Gerador de Padrão Central
 - Núcleo Tractus Solitarius, Núcleo Ambíguo, Formação Reticular, núcleos motores relacionados
 - As informações sensoriais ativam os limiares (gatilhos) para o comando motor de engolir
 - Coordenação Respiração e Deglutição.

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão

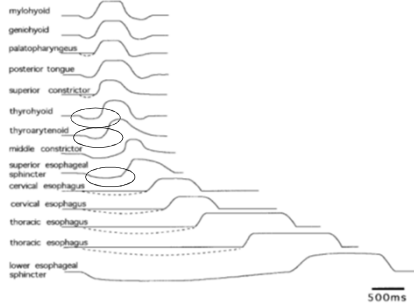
IV. Início da Deglutição Faríngea



- **FUNÇÃO MOTORA:**
 - Músculos da mandíbula (V_3) para estabilização
 - Músculos palatais (IX, X) para função velar e nasofaríngea
 - Músculos da língua (XII)
 - Músculos supra-hióideos da laringe (V, VII, X, XII) para proteção das vias aéreas
 - Músculos faríngeos (IX, X) para abrir a EES, encurtar a faringe, contraírem atrás do bolo

steeleswallowinglab.ca © 2020

Sequência da Contração Muscular

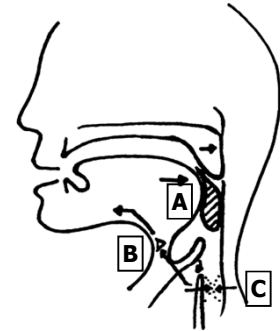


Sequence of muscle contraction in the swallowing leading complex
(Doty & Bosma, as cited in Jean, 2001).

steeleswallowinglab.ca © 2020

A abertura do EES ocorre quando :

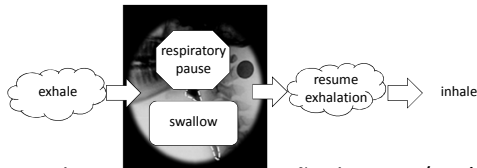
- (A) Pressão intra bolo alimentar
+
(B) Força de tração anterior
≥
(C) Resistência no Esfíncter Esofágico Superior



steeleswallowinglab.ca © 2020

Padrão de Respiração

- Padrão respiratório mais comum durante a deglutição:



- Ajuda a prevenir a aspiração durante / após a ingestão

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão

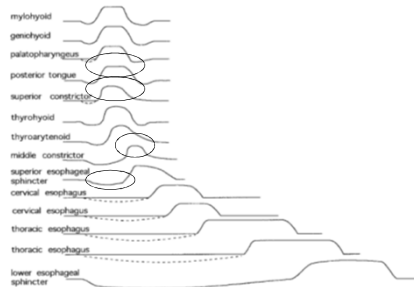
IV. Início da Deglutição Faríngea



- FUNÇÃO MOTORA:
 - Músculos da mandíbula (V_3) para estabilização
 - Músculos palatais (IX, X) para função velar e nasofaríngea
 - Músculos da língua (XII)
 - Músculos supra-hióideos da laringe (V, VII, X, XII) para proteção das vias aéreas
 - Músculos faríngeos (IX, X) para abrir a EES, encurtar a faringe, contraírem atrás do bolo

steeleswallowinglab.ca © 2020

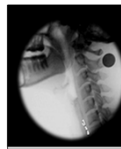
Sequência da Contração Muscular



Sequence of muscle contraction in the swallowing leading complex
(Doty & Bosma, as cited in Jean, 2001).

steeleswallowinglab.ca © 2020

Fisiologia da Deglutição: Uma Revisão



V. Depois da fase faríngea

- Descida de híade, laringe e faringe
- Retorno da epiglote à posição vertical
- Fechamento EES atrás de bolo
- A respiração é retomada (normalmente a expiração é continuada)
- Função sensorial importante para a consciência da penetração-aspiração e resíduo (e desencadear respostas apropriadas)

steeleswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- O exame do paciente com disfagia depende de um conhecimento profundo da anatomia e fisiologia normais e anormais da deglutição.
- Muitas vezes, é difícil separar os eventos próprios do bolo alimentar dos eventos fisiológicos ou estruturais.

steeswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- Os principais eventos da deglutição incluem:
 - bolo alimentar colocado na boca
 - processamento oral
 - transferência de orofaríngea do bolo
 - iniciação da deglutição faríngea
 - proteção das vias aéreas
 - abertura do esfíncter esofágico superior
 - constrição da faringe
 - transferência de bolo para o esôfago
 - fase esofágica

steeswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- A proteção das vias aéreas é alcançada por meio do seguinte:
 - pausa respiratória
 - contração dos músculos supra-hióideos que elevam a laringe
 - as aritenóides entram em contato com a base da epiglote para fechar o vestibulo laríngeo
 - a epiglote se desloca para baixo, cobrindo a entrada das vias aéreas

steeswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- A anatomia infantil difere dos adultos:
 - estruturas-chave estão localizadas em posição mais alta na faringe
 - a língua ocupa uma porção maior da cavidade oral
 - a epiglote fica em posição intranariana
- A fisiologia infantil difere dos adultos:
 - o véu fica no espaço valecular quando abaixado e a epiglote permanece na vertical

steeswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- A palpação clínica do hióide e da laringe não deve ser usada para julgar a adequação ou distância do movimento, mas simplesmente para confirmar que ocorreu.
- Não é possível avaliar a adequação da excursão hiolaríngea e é difícil confirmar o momento ou a adequação da abertura do EES no FEES.

steeswallowinglab.ca © 2020

Mensages Chave

- Existe um risco significativamente maior de penetração e aspiração associado a:
 - fechamento lento do vestibulo laríngeo
 - uma deglutição seguida por uma inspiração.
- Podem ocorrer resíduos devido a:
 - forças motrizes inadequadas,
 - má constrição faríngea,
 - encurtamento faríngeo inadequado ou
 - abertura incompleta ou curta do EES.
- A função sensorial é fundamental para informar ao paciente sobre a necessidade de limpeza posterior das deglutições.

steeswallowinglab.ca © 2020

VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

1. A superfície laríngea da epiglote abriga uma população densa de receptores sensoriais, qual nervo é crítico para o início da deglutição faríngea?

- A Nervo laríngeo recorrente
- B Nervo glossofaríngeo
- C Ramo interno, nervo laríngeo superior
- D Ramo externo, nervo laríngeo superior

2. Verdadeiro ou falso? Nos bebês, o palato mole fica no espaço valecular, criando uma barreira na linha média para o fluxo em bolus na faringe.

- A Verdadeiro
- B Falso

3. Verdadeiro ou falso? Com alimentos sólidos que requerem mastigação, é normal que partículas de alimentos mastigados se acumulem no espaço valecular antes do início da deglutição faríngea.

- A Verdadeiro
- B Falso

4. Qual dos seguintes núcleos do tronco encefálico é o local principal onde os sinais sensoriais são processados antes do início de uma deglutição faríngea?

- A Núcleo ambíguo
- B núcleo Tractus Solitarius
- C Formação reticular
- D Núcleo hipoglosso

5. Qual dos seguintes padrões de coordenação respiratória da deglutição é considerado normal?

- A Expiração - deglutição - inspiração
- B Inspiração - deglutição - inspiração
- C Inspiração - deglutição - expiração
- D Expiração - deglutição - expiração

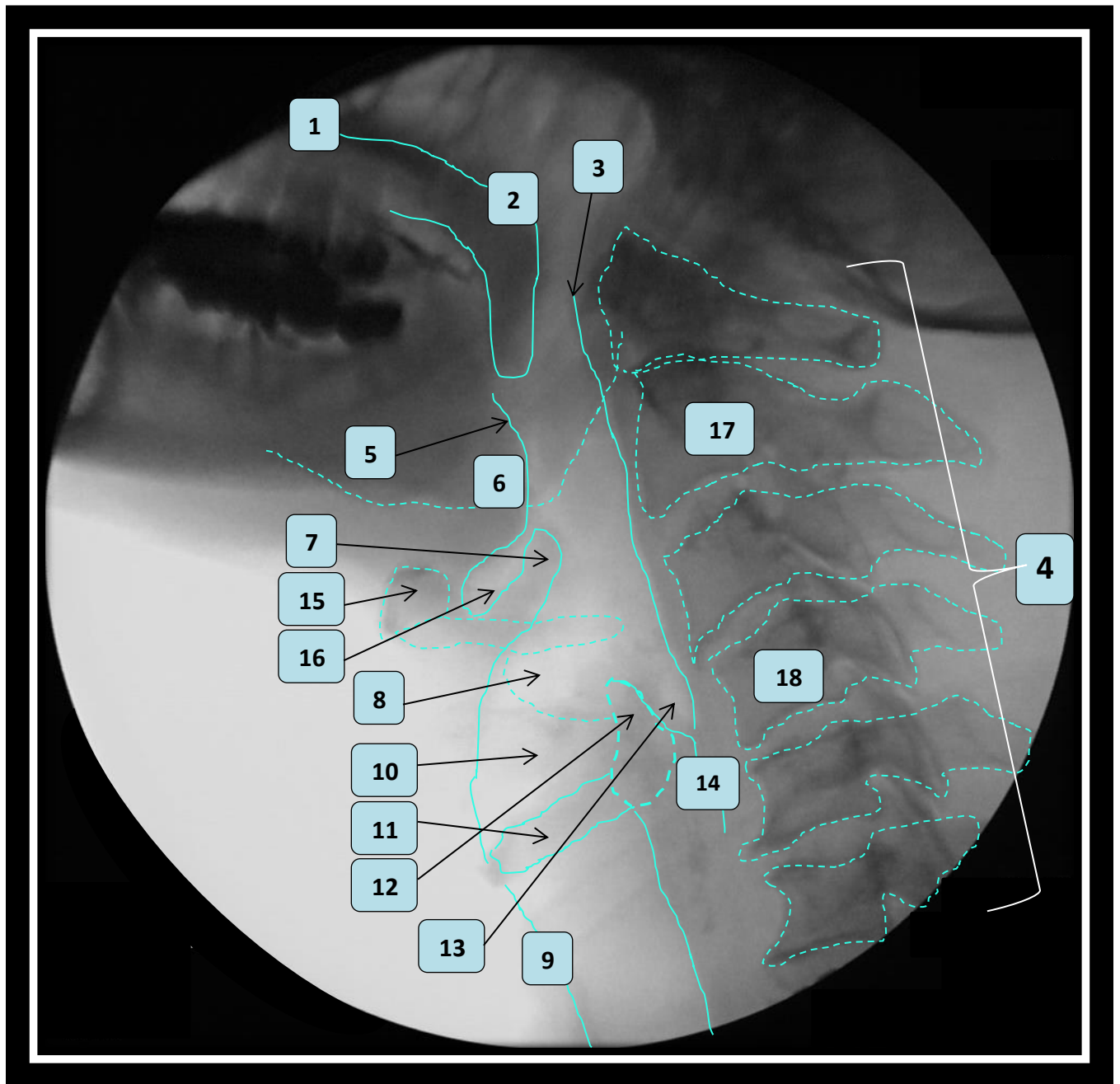
Chave de resposta encontrada na página a seguir.

CHAVE DE RESPOSTA DA VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

1. C Ramo interno, nervo laríngeo superior
2. A Verdadeiro
3. A Falso
4. B Núcleo do Tracto Solitário
5. D Expiração - deglutição - expiração

COMPLETANDO O DIAGRAMA

Complete o diagrama abaixo:



- 1 Estrutura: _____, funciona como o limite superior do _____
- 2 Estrutura: _____, funciona como o limite superior do _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 O ponto em que a base da língua cruza com _____
- 7 _____
- 8 A entrada para a laringe, ou _____
- 9 A parede anterior da _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____
- 15 _____
- 16 _____
- 17 Número da vértebra cervical: _____
- 18 Número da vértebra cervical: _____

Chave de resposta está na página a seguir.

CHAVE DE RESPOSTAS DO DIAGRAMA

1. palato duro / limite superior da cavidade oral
2. palato mole / limite anterior da nasofaringe
3. parede posterior da faringe
4. vértebras cervicais
5. base da língua
6. base da língua cruza com ramo da mandíbula
7. epiglote
8. entrada na laringe / aditus da laringe
9. parede anterior da traquéia
10. vestíbulo laríngeo
11. pregas vocais (falso, verdadeiro, ventrículo laríngeo)
12. processo aritenóide
13. seios (s) piriformes
14. EES (esfíncter esofágico superior) / segmento faringoesofágico
15. osso hióide
16. valécula
17. C2
18. C4

AUMENTE SEU CONHECIMENTO

Arvedson, J. (2006) Swallowing and feeding in infants and young children. *GI Motility online*. doi: 10.1038/gimo17

Jean, A. (2001). Brain stem control of swallowing: Neuronal network and cellular mechanisms. *Physiological Reviews*, 81(2), 929-969.

Humbert, I. *The Swallowing Pocket Guide*. Available at www.northernspeech.com

Lang, I. M. (2009). Brain stem control of the phases of swallowing. *Dysphagia*, 24(3), 333-328.

Leonard, R. & Kendall, K. (2018). Dysphagia assessment and treatment planning: A team approach (4th ed.). San Diego, CA: Plural Publishing.

Martin, R. E. (2009). Neuroplasticity and swallowing. *Dysphagia*, 24(2), 218-229.

Matsuo, K. & Palmer, J. B. (2008). Anatomy and physiology of feeding and swallowing – Normal and Abnormal. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics North America*, 19(4), 691-707.
doi:10/1016/j.pmr.2008.06.001

Shaker, R. (2013). Manual of diagnostic and therapeutic techniques for disorders of deglutition. New York, NY: Springer.

Steele, C. M. & Miller, A. J. (2010). Sensory input pathways and mechanisms in swallowing: A review. *Dysphagia*, 25(4), 323-333.