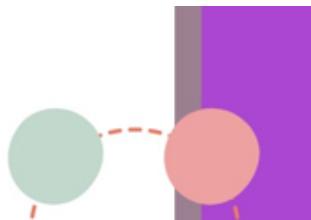


DIAGRAMAS, MAPAS E INFOGRÁFICOS



ANATOMIA E FUNCIONALIDADE DO TRATO GASTROINTESTINAL SUPERIOR: MAPA CONCEITUAL

D.O.I: <https://zenodo.org/uploads/15042998>

Alberto Pinheiro Santos Cansanção – Famed/UFAL
Andrea Marques Vanderlei Fregadolli – Famed/MPES/UFAL
Weidila Siqueira de Miranda Gomes - Famed/MPES/UFAL
Maria Lusia de Moraes Belo Bezerra - Famed/MPES/UFAL
Cyro Rego Cabral Junior - Famed/MPES/UFAL
Myrtis Katille de Assunção Bezerra - Famed/MPES/UFAL
Elisa Miranda Costa - Famed/MPES/UFAL
Lenilda Austrilino Silva - Famed/MPES/UFAL
Mírian Araújo Gomes Antunes - Famed/MPES/UFAL
Lais Quintiliano Pedroza – Famed/UFAL
Luísa Robalinho de Faria – Famed/UFAL
Ana Clara Monteiro Laranjeira – Famed/UFAL
Clodoaldo Lopes da Silva - Famed/MPES/UFAL

O mapa conceitual foi construído com base nas respostas às perguntas elaboradas pelos estudantes do primeiro período de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), turma 93A, referentes ao Caso Motivador 1, Módulo II. A atividade envolveu aspectos anatômicos, fisiológicos e histológicos do trato gastrointestinal até o esôfago, destacando as glândulas salivares (parótida, submandibular e sublingual), dentes, língua, cavidade oral, palatos, faringe e esôfago, além dos processos de produção salivar, deglutição e ação enzimática. Também foram abordados o controle neural da deglutição, movimentos peristálticos e fases da deglutição. O mapa conceitual contemplou ainda o desenvolvimento dos arcos faríngeos, responsáveis pela formação estrutural da cabeça e pescoço, e aspectos histológicos específicos, como tipos de epitélios e papilas gustativas. Por fim, integrou conceitos das moléculas de adesão celular, implicações da aneuplasia nas organelas celulares, profissionais envolvidos no manejo clínico interdisciplinar e questões éticas associadas à glossectomia parcial, reforçando a importância da abordagem integrada e ética na prática médica.

Palavras-chave: Mapa Conceitual; Tutoria; Trato Gastrointestinal; Cavidade Bucal.

Nota: Faculdade de Medicina – Famed; Universidade Federal de Alagoas – UFAL; Mestrado Profissional em Ensino na Saúde - MPES.

ANATOMY AND FUNCTIONALITY OF THE UPPER GASTROINTESTINAL TRACT: Conceptual Map

The concept map was developed by first-period medical students of the Federal University of Alagoas (UFAL), based on anatomical, histological, and physiological aspects of the gastrointestinal tract up to the esophagus. Initially, salivary glands (parotid, submandibular, and sublingual) were addressed, responsible for saliva secretion essential for initiating digestion. Teeth, composed of crown, neck, and root, are crucial for chewing and preparing food for enzymatic digestion. The tongue, with extrinsic and intrinsic muscles and multiple taste papillae, actively participates in chewing, taste perception, and swallowing. The oral cavity, divided into oral vestibule and oral cavity proper, begins digestion, while the palate, divided into hard and soft portions, plays a crucial role in swallowing and breathing. The pharynx, segmented into nasopharynx, oropharynx, and laryngopharynx, serves as a shared passage for air and food, leading to the esophagus. The esophagus, with cervical, thoracic, and abdominal segments, uses coordinated peristaltic movements to propel the food bolus into the stomach. Saliva, enzymes (salivary amylase and lingual lipase), and neural control mechanisms also facilitate digestion from the oral cavity onward. Understanding these structures' anatomy, histology, and functionality is essential to comprehending pathological conditions, embryonic development, and associated clinical and ethical considerations.

Keywords: Conceptual Map; Tutoring; Gastrointestinal Tract; Oral Cavity.

ANATOMÍA Y FUNCIONALIDAD DEL TRACTO GASTROINTESTINAL SUPERIOR: mapa conceptual

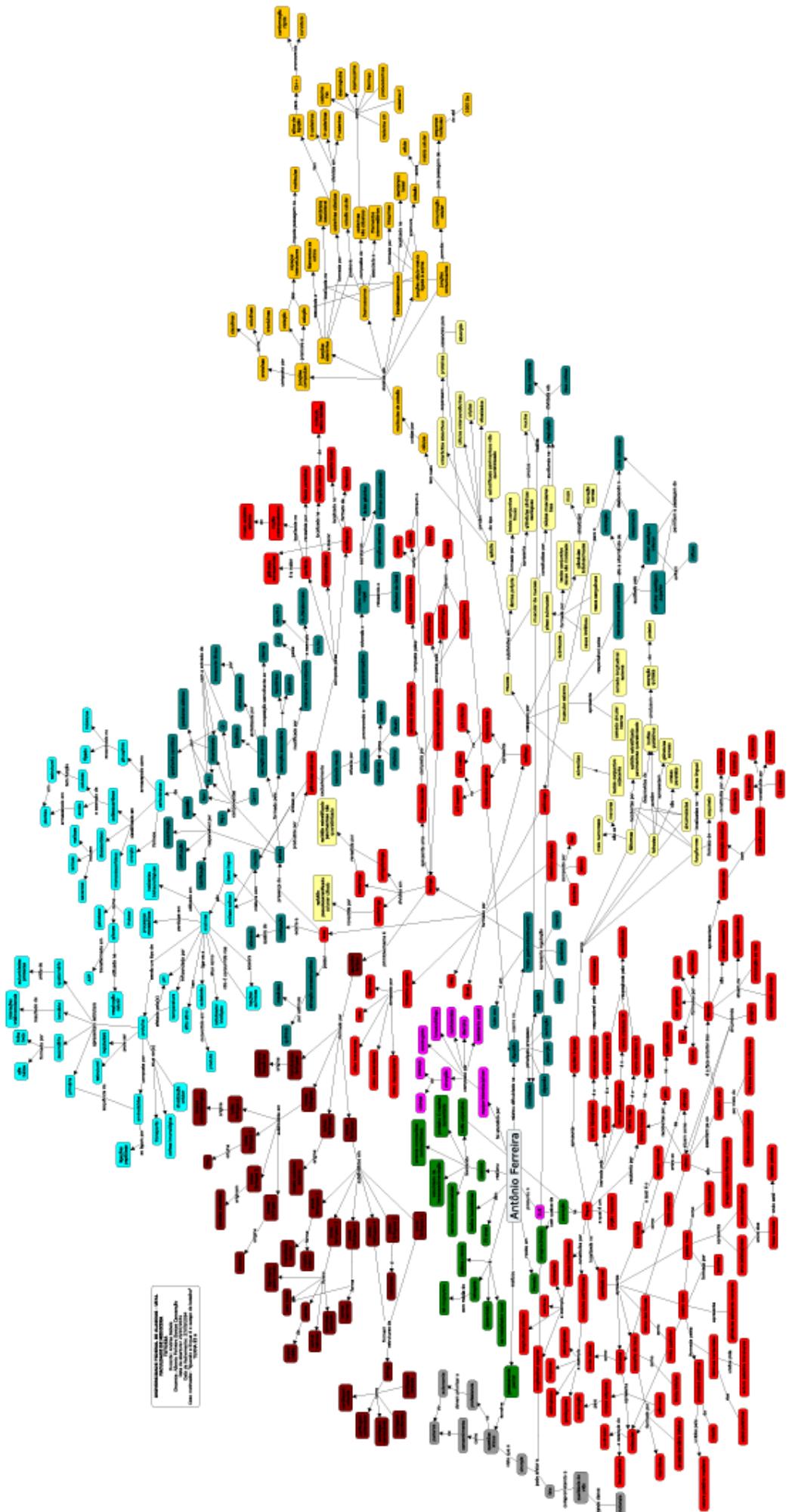
El mapa conceptual fue desarrollado por estudiantes del primer periodo del curso de Medicina de la Universidad Federal de Alagoas (UFAL), basado en aspectos anatómicos, histológicos y fisiológicos del tracto gastrointestinal hasta el esófago. Inicialmente, se abordaron las glándulas salivares (parótida, submandibular y sublingual), responsables de la producción de saliva. Los dientes, compuestos por corona, cuello y raíz, desempeñan una función clave en la masticación, preparando el alimento para la digestión enzimática. La lengua, con músculos extrínsecos e intrínsecos y diversas papilas gustativas, participa directamente en la masticación, la percepción del gusto y la deglución inicial. La cavidad oral, dividida en vestíbulo oral y cavidad oral propiamente dicha, es el punto inicial del proceso digestivo. El paladar, dividido en duro y blando, contribuye significativamente en la deglución y respiración. La faringe, dividida en nasofaringe, orofaringe y laringofaringe, actúa como vía común para aire y alimentos hacia el esófago, que presenta segmentos cervical, torácico y abdominal. Los movimientos peristálticos impulsan el bolo alimenticio hacia el estómago, mientras las enzimas salivares (amilasa salival y lipasa lingual) comienzan la digestión química en la cavidad oral. El estudio anatómico, histológico y funcional de estas estructuras proporciona una base esencial para comprender condiciones patológicas, desarrollo embrionario, así como consideraciones clínicas y éticas relacionadas al tracto gastrointestinal superior.

Palabras clave: Mapa Conceptual; Tutoría; Tracto Gastrointestinal; Cavidad Bucal.

ANATOMIE ET FONCTIONNALITÉ DU TRACTUS GASTRO-INTESTINAL SUPÉRIEUR: carte conceptuelle

La carte conceptuelle a été élaborée par les étudiants de première année de médecine de l'Université Fédérale d'Alagoas (UFAL), couvrant les aspects anatomiques, histologiques et physiologiques du tractus gastro-intestinal jusqu'à l'œsophage. Initialement, les glandes salivaires (parotide, submandibulaire et sublinguale) ont été abordées, responsables de la sécrétion salivaire. Les dents, composées de couronne, col et racine, jouent un rôle majeur dans la mastication, préparant les aliments à la digestion chimique. La langue, dotée d'une musculature extrinsèque et intrinsèque et de divers types de papilles gustatives, participe à la mastication, à la gustation et au début de la déglutition. La cavité orale, divisée en vestibule oral et cavité orale proprement dite, constitue le point de départ de la digestion. Le palais, divisé en dur et mou, joue un rôle essentiel lors de la déglutition et de la respiration. Le pharynx, segmenté en nasopharynx, oropharynx et laryngopharynx, sert de voie commune à l'air et aux aliments, les acheminant vers l'œsophage. Ce dernier, divisé en cervical, thoracique et abdominal, assure la progression du bol alimentaire par péristaltisme jusqu'à l'estomac. La digestion chimique commence dans la cavité orale grâce aux enzymes comme l'amylase salivaire et la lipase linguale. La compréhension anatomique, histologique et fonctionnelle de ces structures offre une base essentielle pour appréhender les pathologies, le développement embryonnaire ainsi que les enjeux cliniques et éthiques associés au tractus gastro-intestinal supérieur.

Mots-clés: Carte Conceptuelle; Tutoriel; Tractus Gastro-Intestinal; Cavité Buccale.



MAPA CONCEITUAL CASO MOTIVADOR 1, MÓDULO II, 2024

AVALIAÇÃO TUTORIA TURMA 93A

O mapa conceitual foi construído a partir das respostas das perguntas/objetivos elaboradas do 5º Passo da abertura do caso motivador, do 1º período de medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Seguem, abaixo, as respostas das oito perguntas elaboradas na abertura do caso motivador pelo grupo tutorial. A discussão das perguntas foi elaborada pela autora principal desse artigo e aplicada na discussão coletiva.

Qual a anatomia do trato gastrointestinal? (até o esôfago)

1. Glândulas salivares

A glândula parótida, a maior das glândulas salivares, localiza-se na face, à frente e abaixo do ouvido, ocupando a fossa retromandibular. Seu ducto (Stensen) atravessa o masseter e abre-se na cavidade oral, próximo ao segundo molar superior. A glândula sublingual, a menor das glândulas salivares maiores, está no assoalho da boca, lateralmente à língua, e seus ductos (Rivinus e Bartholin) se abrem diretamente no assoalho da boca, com Bartholin frequentemente se unindo ao ducto submandibular. A glândula submandibular localiza-se no triângulo submandibular e seu ducto (Wharton) abre-se na papila sublingual, ao lado do freio da língua (MOORE, 2023).

2. Dentes

Os dentes são compostos por coroa, colo e raiz. A coroa, formada por dentina e revestida por esmalte, projeta-se da gengiva. O colo gengival é o espaço entre dentes adjacentes. A raiz, inserida nos alvéolos dentários, é formada por dentina e recoberta por cimento, com a polpa dentária no interior, que é inervada e vascularizada. O periodonto, composto por fibras colágenas, conecta o cimento ao periosteio do alvéolo. A mastigação, controlada pelo nervo trigêmeo e núcleos do tronco encefálico, permite uma força de até 25 kg nos incisivos e 91 kg nos molares. A digestão é facilitada pela trituração dos alimentos, aumentando a superfície de

contato para as enzimas digestivas. Os dentes são classificados como incisivos, caninos, pré-molares e molares, com 20 dentes na dentição decídua e 32 na permanente. As raízes são conectadas ao osso alveolar por uma articulação fibrosa chamada gonfose (MOORE, 2023).

3. Língua

A língua é dividida em ápice, corpo (partes móveis) e raiz (parte fixa). Os 2/3 anteriores correspondem à parte oral e o 1/3 posterior à parte orofaríngea. O dorso da língua, caracterizado pelo sulco terminal em forma de V, separa as partes pré-sulcal (oral) e pós-sulcal (faríngea), e também possui o sulco mediano que divide a língua em metades direita e esquerda. A raiz da língua contém a tonsila lingual, e o dorso possui papilas gustativas. Os músculos da língua se dividem em extrínsecos, que modificam sua posição, e intrínsecos, que alteram seu formato. Entre os músculos extrínsecos estão o genioglosso, hioglosso, estiloglosso e palatoglosso; os intrínsecos incluem os músculos longitudinais superior e inferior, transverso e vertical. A língua possui quatro tipos de papilas: circunvaladas (grandes, com botões gustativos), folhadas (pouco desenvolvidas), filiformes (numerosas, sensíveis ao toque) e fungiformes (em formato de cogumelo, presentes no ápice e margens) (MOORE, 2023).

4. Cavidade oral

A boca é o primeiro órgão do sistema digestório, responsável pela ingestão de alimentos e início da digestão. Ela se divide em vestíbulo oral, que corresponde à região anterior aos dentes e é circundada pelos lábios, gengiva e bochechas, e a cavidade oral propriamente dita, localizada posteriormente aos dentes. O vestíbulo contém a papila do ducto parotídeo, no nível do segundo molar superior, onde o ducto parotídeo libera secreções da glândula parótida. A cavidade oral tem limites definidos: anterior pela rima bucal, posterior pelo istmo das fauces, lateral pelas bochechas, superior pelos palatos e inferior pelo assoalho da boca (MOORE, 2023).

5. Palatos

O palato, que forma o teto curvo da boca e o assoalho das cavidades nasais, é dividido em duas partes: o palato duro e o palato mole. O palato duro, anterior, tem estrutura óssea composta pelos processos palatinos da maxila e as lâminas dos ossos palatinos, cobrindo dois

terços da estrutura. Ele é côncavo e serve como superfície contra a qual a língua repousa. A fossa incisiva no palato duro abriga os canais incisivos, por onde passam os nervos nasopalatinos. O palato mole, na parte posterior, é uma estrutura móvel sem ossos, sustentada por uma aponeurose palatina, com uma parte muscular na porção posterior. A úvula, pendente da margem livre do palato mole, auxilia na função de vedação durante a deglutição. Ao engolir, o palato mole primeiramente tensiona, permitindo que a língua o pressione para mover o bolo alimentar para trás. Em seguida, ele se eleva, selando a cavidade nasal para evitar que o alimento entre nessa região. Além disso, o palato mole pode fechar o istmo das fauces para controlar a passagem de ar pelo nariz ou bloquear a cavidade oral durante a respiração pela boca (MOORE, 2023).

6. Divisões da faringe

A faringe é dividida em nasofaringe, orofaringe e laringofaringe. A nasofaringe, situada atrás da cavidade nasal, contém as tonsilas faríngeas e a abertura da tuba auditiva, que equilibra a pressão entre a faringe e o ouvido médio, explicando a associação entre faringites e otites. A orofaringe fica entre o palato mole e a epiglote, e serve como passagem para ar e alimentos. A laringofaringe, localizada abaixo da orofaringe, separa o ar que vai para a laringe dos alimentos que seguem para o esôfago. A faringe possui uma camada muscular composta de músculos voluntários: externamente, os músculos constrictores (superior, médio e inferior), que contraem a faringe durante a deglutição, e internamente, os músculos longitudinais (palatofaríngeo, estilofaríngeo e salpingofaríngeo), que elevam a faringe e a laringe durante a deglutição e a fala (MOORE, 2023).

7. Divisões do esôfago

O esôfago é dividido em três partes: cervical, torácica e abdominal. A porção cervical, composta por músculo esquelético, começa na margem inferior da cartilagem cricoide ao nível da C6. O esôfago torácico, que contém musculatura esquelética e lisa, estende-se entre T1 e T10, enquanto a porção abdominal, formada por músculo liso, se encontra abaixo do hiato esofágico e conecta-se ao estômago na cárda. O esôfago possui três constrições principais: faringoesofágica (C6), broncoaórtica (T4) e diafragmática (T10). Ele segue a curvatura da

coluna vertebral, atravessa o hiato diafragmático e termina no estômago, na cárda (MOORE, 2023).

Como ocorre a deglutição do bolo alimentar?

8. Produção da saliva

A produção de saliva ocorre em duas fases: acinar e ductal. Na fase acinar, células secretam saliva primária isotônica, rica em água, enzimas e mucinas. Na fase ductal, a saliva é modificada pela reabsorção de sódio e cloreto e secreção de potássio e bicarbonato, tornando-se hipo-osmótica. O sistema nervoso autônomo controla esse processo, com o sistema parassimpático estimulando saliva aquosa e o simpático saliva viscosa. As glândulas salivares podem ser serosas (parótida), mucosas (sublingual) ou mistas (submandibular), com ácinos responsáveis pela secreção inicial. A modificação ocorre nos ductos intercalares, estriados e excretores. A secreção primária é isotônica, semelhante ao plasma, e impulsionada pela sinalização de Ca^{++} , que abre canais de cloro, estabelecendo gradientes osmóticos e elétricos. A saliva final é hipotônica, alcalina e importante para limitar a microbiota oral e neutralizar ácido gástrico (BERNE E LEVY, 2023).

9. Controle neural

A deglutição pode ser iniciada voluntariamente, mas em seguida fica quase totalmente sob o controle reflexo. O reflexo da deglutição é sequência rígidamente ordenada de eventos, que levam o alimento da boca para a faringe e de lá para o estômago. Esse reflexo também inibe a respiração e impede a entrada do alimento na traqueia durante a deglutição. A via aferente do reflexo da deglutição começa quando os receptores de estiramento, mais notadamente os próximos à abertura da faringe, são estimulados. Impulsos sensoriais desses receptores são transmitidos para uma área no bulbo e na ponte inferior, chamada centro da deglutição. Os impulsos motores passam do centro da deglutição para a musculatura da faringe e do esôfago superior, via vários nervos cranianos e para o restante do esôfago por neurônios motores vagais (BERNE E LEVY, 2023).

10. Enzimas atuantes

Durante a deglutição e no preparo do bolo alimentar para a digestão, as enzimas amilase salivar e lipase lingual desempenham funções fundamentais, promovendo a quebra inicial dos macronutrientes e facilitando a digestão posterior no trato gastrointestinal. A amilase salivar, também chamada de ptilina, é uma enzima secretada pelas glândulas salivares, principalmente pela parótida. Sua função é iniciar a digestão dos carboidratos ainda na boca, quebrando grandes moléculas de amido (polissacarídeos) em moléculas menores, como a maltose (dissacarídeo). A amilase funciona em pH neutro, o que é ideal na cavidade oral. Sua ação continua no esôfago até o bolo alimentar alcançar o estômago, onde o pH ácido inativa a enzima. Nesse intervalo, ela começa a quebrar os carboidratos, facilitando a digestão posterior realizada pela amilase pancreática no intestino delgado. A lipase lingual, por outro lado, é produzida pelas glândulas salivares de von Ebner, localizadas na superfície dorsal da língua. Ela atua sobre os lipídios, iniciando a digestão das gorduras ainda na cavidade oral. No entanto, sua ação completa ocorre no estômago, onde o pH ácido favorece sua atividade. A lipase lingual atua sobre os triglicerídeos, quebrando-os em ácidos graxos monoglicerídeos, preparando-os para a digestão final no intestino delgado, onde a lipase pancreática completa o processo. Ambas as enzimas são responsáveis por iniciar a digestão dos macronutrientes ainda na boca, preparando o bolo alimentar para ser processado de forma mais eficiente após a deglutição. A amilase salivar inicia a digestão dos carboidratos, enquanto a lipase lingual começa a quebrar os lipídios, garantindo que o bolo alimentar esteja pronto para a digestão posterior no estômago e no intestino (SILVERTHORN, 2020).

11. Movimentos peristálticos

O EES, esôfago e o EEI atuam de modo coordenado para impulsionar o material da faringe para o estômago. Ao final da deglutição, o bolo passa pelo EES, e a presença do bolo, pela estimulação de mecanorreceptores e de vias reflexas, inicia a onda peristáltica (contração alternando com relaxamento do músculo) ao longo do esôfago, o que é chamado peristaltismo primário. Essa onda se desloca pelo esôfago para baixo, lentamente (3 a 5 cm/s). A distensão do esôfago pelo movimento do bolo desencadeia outra onda, chamada peristaltismo secundário. Frequentemente, o peristaltismo secundário repetitivo é necessário para retirar o bolo do esôfago. A estimulação da faringe pela deglutição do bolo também produz o relaxamento reflexo do EEI e da região mais proximal do estômago. Assim, quando o bolo atinge o EEI,

ele está relaxado para permitir a passagem do bolo para o estômago. De maneira similar, a porção do estômago que recebe o bolo fica relaxada. Além disso, a distensão do esôfago produz o relaxamento receptivo do estômago. A parte proximal do estômago relaxa ao mesmo tempo que o EEI; isso ocorre a cada deglutição e sua função é permitir que o estômago acomode grandes volumes com um aumento mínimo da pressão intragástrica. Esse processo é chamado de relaxamento receptivo (BERNE E LEVY, 2023).

12. Fases da deglutição

A deglutição inicia-se voluntariamente, quando a língua empurra o bolo alimentar contra o palato duro e direciona-o à faringe, estimulando receptores táticos. A partir daí, o processo se torna reflexo: o palato mole se eleva, as pregas vocais se fecham, e a laringe se move para cima e para trás, impedindo a entrada de alimento nas vias aéreas. O esfíncter esofágico superior relaxa, permitindo a passagem do bolo, seguido pela contração dos músculos faríngeos, que geram uma onda peristáltica primária. No esôfago, a distensão do bolo desencadeia uma onda peristáltica secundária, levando o alimento ao estômago, onde o esfíncter esofágico inferior relaxa para permitir a entrada e em seguida se contrai, prevenindo refluxo (BERNE E LEVY, 2023).

13. Em que influencia a formação dos arcos faríngeos?

Os arcos faríngeos humanos, num total de seis, desempenham um papel crucial no desenvolvimento das estruturas da cabeça e pescoço, embora apenas cinco se desenvolvam significativamente, já que o quinto arco é rudimentar e não se forma. Cada arco inclui um componente cartilaginoso, um nervo, uma artéria e músculos associados. O primeiro arco origina partes anteriores da língua e é inervado pelo nervo trigêmeo (V); o segundo arco, apesar de ser substituído posteriormente, é inervado pelo nervo facial (VII); o terceiro forma a parte posterior da língua, inervado pelo nervo glossofaríngeo (IX); e o quarto arco contribui para a epiglote, inervado pelo nervo vago (X). O desenvolvimento das estruturas associadas aos arcos faríngeos inclui componentes ósseos e musculares, derivados de células da crista neural e do mesoderma. Além disso, a cartilagem do arco faríngeo 1 apresenta dois pares de regiões de proeminências ou saliências, denominadas de proeminências mandibulares e maxilares. Elas surgem entre o 41º e o 45º dia de desenvolvimento embrionário a partir de

células da crista neural do mesencéfalo (encéfalo médio) e do rombencéfalo cranial (r1 e r2, metencéfalo) e originam a mandíbula e a maxila inferiores. O arco faríngeo 2 apresenta estrutura cartilaginosa central derivado de células da crista neural do rombencéfalo (r4), denominada de cartilagem de Reichert. Ela origina as estruturas ósseas do estribo da orelha média, processo estiloide do osso temporal, cornos menores e parte do osso hioide e ligamento estilo-hioideo fibroso. O arco faríngeo 3 apresenta a cartilagem central formada a partir de células da crista neural que migraram da região do rombencéfalo caudal (r6 e r7, mielencéfalo). Ela origina as estruturas ósseas dos cornos maiores e de parte do osso hioide. O arco faríngeo 4 e 6 apresentam cartilagem central, que dá origem as estruturas da laringe, como as cartilagens tireoide, cuneiforme, corniculada, aritenoide e cricoide. A cartilagem da epiglote também se forma a partir do arco faríngeo 4, mas só após o 5º mês de desenvolvimento (LARSEN, 2021).

14. Qual a composição histológica da cavidade oral, esôfago e faringe?

As papilas filiformes são as menores e mais numerosas, sem função gustativa, apenas mecânica. As papilas fungiformes, em forma de cogumelo, estão na superfície dorsal da língua e possuem botões gustativos. As papilas folhadas, localizadas nas margens laterais da língua, apresentam cristas e fendas mucosas com botões gustativos. Já as papilas circunvaladas, circundadas por valas, contêm numerosos botões gustativos, auxiliadas pelas secreções serosas das glândulas de von Ebner para limpar estímulos gustativos. Os botões gustativos percebem cinco sabores: salgado, azedo, doce, amargo e umami. Eles são estruturas em forma de cebola com 50 a 100 células, sendo algumas gustativas e outras de suporte. Células basais renovam esses tipos celulares. A cavidade oral é revestida por três tipos de mucosa: mastigatória (palato duro e gengivas), de revestimento (bochechas e assoalho da boca) e especializada (dorso da língua), sendo a última associada ao paladar. O esôfago, que transporta alimento da boca ao estômago, possui um epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado, além de glândulas mucosas na lâmina própria e submucosa para facilitar o transporte e proteger a mucosa. Suas camadas musculares variam de fibras estriadas no terço superior a musculatura lisa no terço inferior. A faringe, uma área de transição entre cavidade oral e esôfago, tem epitélio estratificado pavimentoso na laringofaringe e epitélio ciliado na nasofaringe (ROSS, 2020).

15. Qual a funcionalidade das moléculas de adesão?

As moléculas de adesão celular são um grupo específico de proteínas que promovem a união entre as células de um tecido, bem como entre as células e a matriz extracelular. Em geral, elas se associam ao citoesqueleto para promover as suas funções específicas a partir de proteínas adaptadoras, que interagem tanto com os filamentos de actina e filamentos intermediários, quanto com as moléculas de adesão. Em geral, a adesão celular ocorre nas células ao longo de todo o organismo. No entanto, ela pode ser mais bem estudada em células do tecido conjuntivo e do tecido epitelial. Nos tecidos epiteliais temos:

- Junções compactas: são responsáveis por vedar e selar a região de células adjacentes, o que impede seletivamente a passagem de moléculas no sentido paracelular, e formadas por proteínas claudinas, ocludinas e tricelulinas;
- Junções aderentes: são responsáveis por promover uma forte adesão entre as células adjacentes, a partir da associação a filamentos de actina, e formadas pelas proteínas caderinas clássicas;
- Desmossomos: são responsáveis por fornecer adesão celular entre células adjacentes, por meio de filamentos intermediários, e formadas por proteínas caderinas não clássicas;
- Hemidesmossomos: são responsáveis por promover a adesão entre célula e matriz celular da membrana basal, a partir de filamentos intermediários, e formados pelas proteínas integrinas;
- Junções comunicantes: são responsáveis por promover pequena adesão entre células adjacentes e por permitir que elas se comuniquem a partir da passagem de pequenas moléculas até 1000 Da, como íons. São formadas pelas proteínas conexinas;
- Junções célula-matriz ligadas à actina: são responsáveis por promover adesão entre célula e matriz extracelular da membrana basal e formadas por proteínas integrinas (ALBERTS, 2022).

16. Como as organelas das células são impactadas pela aneuplasia?

Em células cancerígenas, organelas como mitocôndrias, lisossomos, retículo endoplasmático e peroxissomos perdem a homeostase, favorecendo o crescimento tumoral. As mitocôndrias sofrem alterações no metabolismo energético, com preferência pela glicólise anaeróbia (efeito Warburg) para fornecer intermediários metabólicos, mesmo com menos produção de ATP, o que facilita a rápida proliferação celular. Além disso, a comunicação alterada entre o retículo endoplasmático e as mitocôndrias afeta a sinalização de cálcio, reduzindo a apoptose e promovendo a sobrevivência celular. Já nos lisossomos, a autofagia é frequentemente aumentada para auxiliar as células tumorais a sobreviverem em ambientes de estresse, como falta de nutrientes e oxigênio. Embora a autofagia possa suprimir o câncer em estágios iniciais, ela é explorada em estágios avançados para promover a adaptação e progressão tumoral, coordenando sobrevivência, evasão imunológica, invasão e resistência a medicamentos (PATERGNANI, 2021; ZHANG, 2021).

17. Qual os profissionais adequados para tratar esse caso?

Os profissionais adequados para esse caso são o cirurgião de cabeça e pescoço, oncologista, fonoaudiólogo, nutricionista, dentista e assistente social. O cirurgião-dentista desempenha um papel crucial na prevenção e no diagnóstico precoce do câncer de boca, especialmente nos níveis de prevenção primária e secundária. Sua atuação permite identificar indivíduos em grupos de risco e diagnosticar lesões suspeitas antes do desenvolvimento da doença, por meio de exames de rotina. Além disso, o dentista é fundamental no manejo dos efeitos colaterais de tratamentos oncológicos, como os relacionados à radioterapia, que afetam o sistema estomatognático. A integração do dentista em equipes multidisciplinares é essencial para o acompanhamento integral dos pacientes, visando à melhora da qualidade de vida e ao prognóstico favorável. A atuação em centros de alta complexidade e o alinhamento com políticas públicas, como o Programa Brasil Soridente, reforçam a importância da atenção primária no diagnóstico precoce e no cuidado contínuo dos pacientes oncológicos (ANDRADE, 2021; BERARDI, 2021; CUNHA, 2023).

18. Quais as implicações éticas pra glossectomia parcial?

A glossectomia, cirurgia que pode comprometer a fala e a deglutição, envolve importantes

questões éticas, como o consentimento informado, onde o paciente deve compreender os riscos e alternativas, preservando sua autonomia. A cirurgia afeta a qualidade de vida, especialmente devido à perda de mobilidade da língua, resultando em disfagia e alterações na fala, como distorção de fonemas e imprecisão articulatória. Além disso, a radioterapia pode agravar os efeitos, causando xerostomia e dificultando a deglutição. O uso de biofeedback, como a ultrassonografia de língua, pode ajudar na reabilitação da fala. A combinação de cirurgia e radioterapia é a abordagem mais eficaz, embora impacte negativamente a qualidade de vida, afetando funções como mastigação e prazer em comer (STOKES, 2017).

Referencias

- AGUR, A.; DALLEY, A. F., II. *Moore's essential clinical anatomy*. 7. ed. Filadélfia, PA, USA: **Lippincott Williams and Wilkins**, 2023.
- AIRES, M.M. - Fisiologia. Ed. **Guanabara Koogan**. 4^a edição, Rio de Janeiro, 2017.
- ALBERTS, Bruce; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; et al. *The Cell: a molecular approach*. 7. ed. Nova Iorque: **Garland Science**, 2022.
- BERNE e LEVY – Fisiologia - Tradução da 7^a Edição. Editores Bruce M. Koeppen e Bruce A. Stanton. **Editora Elsevier**, Rio de Janeiro, 2018.
- BURTET, M. L.; GRANDO, L. J.; MITUUTI, C. T. Deglutição e fala de pacientes submetidos à glossectomia devido ao câncer de língua: relato de casos. **Communication Research**, v. 26, 29 nov. 2021.
- FERREIRA, A. R. et al. Qualidade de vida em pacientes pós glossectomia: revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e9529109436, 2020.
- LARSEN, William J. Embriologia humana. 7. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2021.
- MAIA, A. V. et al. Reabilitação da força da língua utilizando biofeedback: relato de caso. **CoDAS**, v. 31, n. 5, 2019.
- MANZINI, M. C.; MACHADO FILHO, C. D. S.; CRIADO, P. R. Termo de
- MARKS, Vincent B. *Marks' basic medical biochemistry: a clinical approach*. 5th ed. Philadelphia: **Wolters Kluwer**, 2018.
- MOORE, Keith L.; DALLEY II, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. *Moore: Anatomia Orientada para a Clínica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2024.

PATERGNANI, Simone; MARCHI, Saverio; DELPRAT, Benjamin; WIECKOWSKI, Mariusz R. Editorial: Organelles Relationships and Interactions: A Cancer Perspective. **Frontiers in Cell and Developmental Biology**, Lausanne, v. 9, 2021.

ROSS, Michael H.; PAWLINA, Wojciech. Histologia: texto e atlas. 8. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2020.

STOKES, Nicholas; et al. Functional and quality of life outcomes after partial glossectomy: a multi-institutional longitudinal study of the head and neck research network. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, v. 46, n. 2, 2017.

ZHANG, Z.; YUE, P.; LU, T.; et al. "Papel dos lisossomos nas atividades fisiológicas, doenças e terapias. *Journal of Hematology & Oncology*, v. 14, n. 79, 2021.