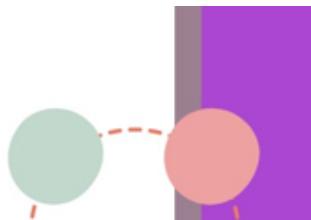


DIAGRAMAS, MAPAS E INFOGRÁFICOS



MAPEAMENTO CONCEITUAL DO TRATO GASTROINTESTINAL E PROCESSOS RELACIONADOS PRODUZIDO EM GRUPO TUTORIAL

D.O.I: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15042935>

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

A construção de mapas conceituais é uma estratégia pedagógica fundamental no ensino médico, promovendo a organização do conhecimento e a correlação entre conceitos essenciais. Este estudo apresenta o mapeamento conceitual do Caso Motivador 1, desenvolvido no Módulo II do primeiro período do curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A análise foi baseada nas respostas elaboradas pelo grupo tutorial a partir das oito perguntas formuladas na abertura do caso, abordando temas como a anatomia e histologia do trato gastrointestinal, o processo de deglutição, a formação dos arcos faríngeos, a funcionalidade das moléculas de adesão e o impacto das neoplasias nas organelas celulares. Além disso, o estudo discute a atuação dos profissionais de saúde no manejo clínico e as implicações éticas relacionadas à glossectomia parcial. A metodologia utilizada fundamenta-se na aprendizagem baseada em problemas (ABP), promovendo uma abordagem ativa e reflexiva no processo de ensino-aprendizagem.

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.

CONCEPTUAL MAPPING OF THE GASTROINTESTINAL TRACT AND RELATED PROCESSES PRODUCED IN A TUTORIAL GROUP

The construction of conceptual maps is a fundamental pedagogical strategy in medical education, promoting knowledge organization and the correlation between essential concepts. This study presents the conceptual mapping of Motivating Case 1, developed in Module II of the first semester of the Medicine program at the Federal University of Alagoas (UFAL). The analysis was based on responses formulated by the tutorial group from the eight questions posed at the case's opening, covering topics such as the anatomy and histology of the gastrointestinal tract, the swallowing process, the formation of pharyngeal arches, the functionality of adhesion molecules, and the impact of neoplasms on cellular organelles. Furthermore, the study discusses the role of healthcare professionals in clinical management and the ethical implications related to partial glossectomy. The methodology employed is based on Problem-Based Learning (PBL), fostering an active and reflective approach to the teaching-learning process.

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

MAPEO CONCEPTUAL DEL TRACTO GASTROINTESTINAL Y PROCESOS RELACIONADOS PRODUCIDO EN UN GRUPO TUTORIAL

La construcción de mapas conceptuales es una estrategia pedagógica fundamental en la educación médica, ya que promueve la organización del conocimiento y la correlación entre conceptos esenciales. Este estudio presenta el mapeo conceptual del Caso Motivador 1, desarrollado en el Módulo II del primer período del curso de Medicina en la Universidad Federal de Alagoas (UFAL). El análisis se basó en las respuestas elaboradas por el grupo tutorial a partir de las ocho preguntas formuladas en la apertura del caso, abordando temas como la anatomía e histología del tracto gastrointestinal, el proceso de deglución, la formación de los arcos faríngeos, la funcionalidad de las moléculas de adhesión y el impacto de las neoplasias en las organelas celulares. Además, el estudio analiza el papel de los profesionales de la salud en el manejo clínico y las implicaciones éticas relacionadas con la glossectomía parcial. La metodología utilizada se basa en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), promoviendo un enfoque activo y reflexivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

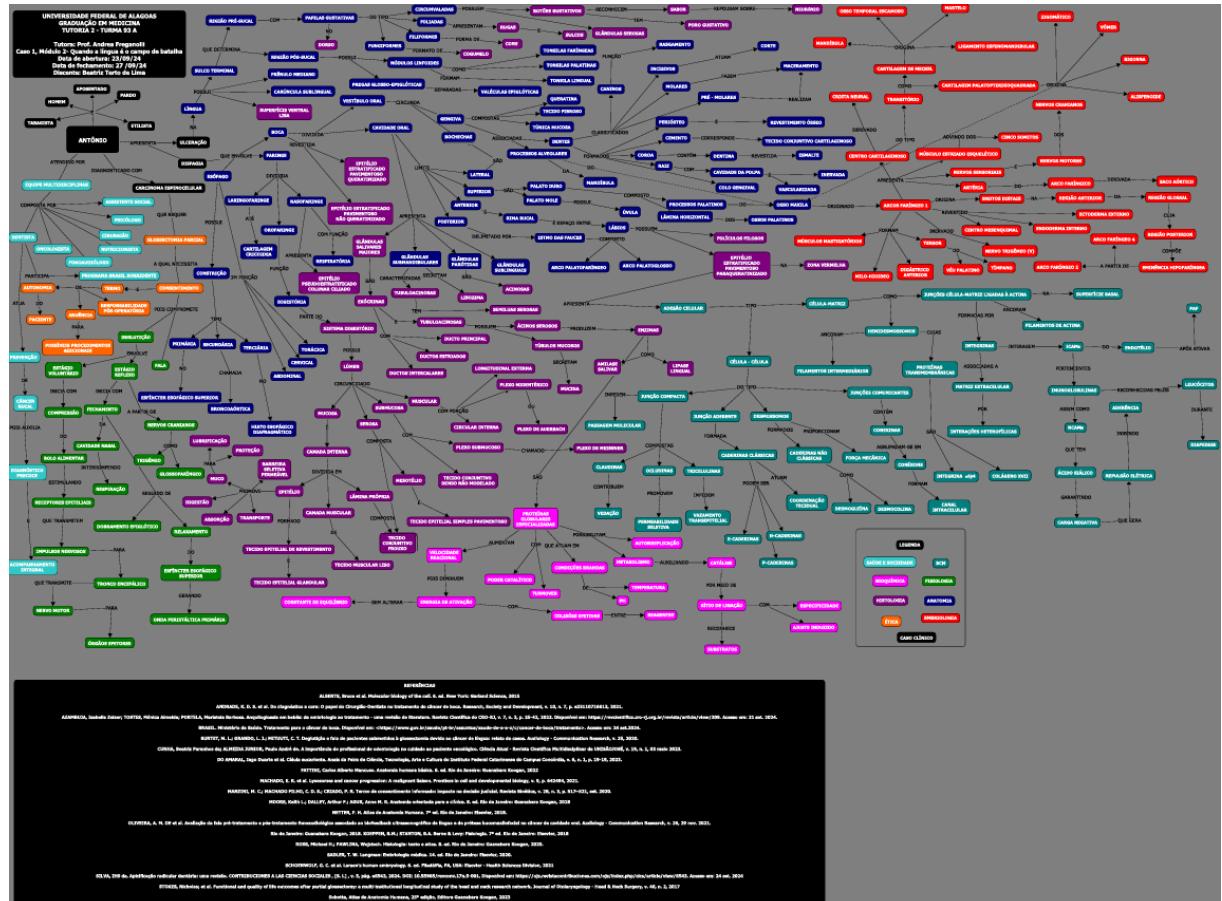
Palabras clave: Mapa Conceptual; Tutoría; Tracto Gastrointestinal; Cavidad Bucal.

CARTOGRAPHIE CONCEPTUELLE DU TRACTUS GASTRO-INTESTINAL ET PROCESSUS ASSOCIÉS PRODUITE EN GROUPE TUTORIEL

La construction de cartes conceptuelles est une stratégie pédagogique fondamentale dans l'enseignement médical, favorisant l'organisation des connaissances et la corrélation entre des concepts essentiels. Cette étude présente la cartographie conceptuelle du Cas Motivateur 1, développé dans le Module II du premier semestre du cursus de Médecine à l'Université Fédérale d'Alagoas (UFAL). L'analyse repose sur les réponses élaborées par le groupe tutoriel

à partir des huit questions formulées lors de l'ouverture du cas, abordant des thèmes tels que l'anatomie et l'histologie du tractus gastro-intestinal, le processus de déglutition, la formation des arcs pharyngés, la fonctionnalité des molécules d'adhésion et l'impact des néoplasies sur les organites cellulaires. En outre, cette étude examine le rôle des professionnels de santé dans la prise en charge clinique et les implications éthiques liées à la glossectomie partielle. La méthodologie utilisée repose sur l'Apprentissage Basé sur les Problèmes (ABP), favorisant une approche active et réflexive du processus d'enseignement-apprentissage.

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.

1. Qual a anatomia do trato gastrointestinal?

A boca é o primeiro órgão do sistema digestório no sentido craniocaudal. É a partir dela que ocorre a ingestão de alimentos e o início do processo de secreção e de digestão, ela é dividida em vestíbulo oral e a cavidade oral propriamente dita. O vestíbulo oral corresponde a região da face anterior dos dentes que circunda os lábios, a gengiva e as bochechas. A cavidade oral compreende a cavidade localizada posteriormente aos dentes. Ela apresenta como limite anterior, a rima bucal, que corresponde ao espaço virtual entre os lábios superior e inferior, o limite posterior limitado pelo istmo das fauces, o limite lateral que é delimitado pelas bochechas, o limite superior pelos palatos e o limite inferior pelo assoalho da boca (SOBOTTA, 2023).

A glândula parótida é a maior das glândulas salivares e está localizada bilateralmente na face, logo à frente e abaixo do ouvido, ocupando a fossa retromandibular. Estende-se da margem inferior do arco zigomático até a borda inferior da mandíbula. Está localizada superficialmente ao músculo masseter. O ducto parotídeo (ducto de Stensen) percorre horizontalmente sobre o músculo masseter, atravessa o músculo bucinador e se abre na cavidade oral ao nível do segundo molar superior, na face interna das bochechas. A inervação parassimpática é fornecida pelo nervo glossofaríngeo (nervo craniano IX), que passa pelo gânglio ótico. A inervação simpática vem de fibras dos plexos carotídeo. Situada abaixo da mandíbula, no triângulo submandibular, a glândula submandibular está localizada posteriormente ao músculo milo-hioide, preenchendo o espaço entre a mandíbula e o assoalho da boca. O ducto submandibular (ducto de Wharton) percorre o assoalho da boca, passando entre o músculo milo-hioide e o músculo genioglosso, e se abre na papila sublingual, que está

localizada lateralmente ao freio da língua, mais especificamente nas carunculas sublinguais. A inervação parassimpática é fornecida pelo nervo facial (nervo craniano VII), através do nervo corda do tímpano, que se junta ao nervo lingual (um ramo do nervo mandibular– V3). A inervação simpática vem de fibras do plexo carotídeo externo. A glândula sublingual é a menor das três e está localizada no assoalho da boca, sob a mucosa, lateralmente à língua, acima do músculo milo-hioide, em contato direto com a superfície interna da mandíbula. A glândula sublingual possui múltiplos pequenos ductos chamados ductos de Rivinus, que se abrem diretamente no assoalho da boca. Além disso, o maior dos ductos, chamado de ducto de Bartholin, frequentemente se une ao ducto submandibular e também se abre na papila sublingual. A inervação parassimpática é fornecida pelo nervo facial (nervo craniano VII), via nervo corda do tímpano, que se conecta ao nervo lingual. A inervação simpática também deriva do plexo carotídeo externo (NETTER, 2018).

Além das glândulas salivares principais, existem também pequenas glândulas salivares acessórias dispersas no palato, nos lábios, nas bochechas e na língua, que, assim como as glândulas salivares maiores, produzem a saliva, responsável por manter a túnica mucosa da boca úmida, lubrificar o alimento durante a mastigação, iniciar a digestão do amido e dos lipídios e prevenir cárries dentais e no paladar, possui ação antibacteriana, entre outras funções (MOORE; AGUR, 2023).

Os dentes são formados por coroa, que se projeta da gengiva, é formada por dentina e revestida por esmalte. O colo gengival corresponde ao espaço gengival entre dentes adjacentes. A raiz está inserida nos processos alveolares, formada por dentina, região porosa, e pela cavidade da polpa, que é inervada e vascularizada. O cimento recobre a dentina na raiz. O periodonto é formado por fibras colágenas que se estendem entre o cimento da raiz e o periôsteo do alvéolo. As principais funções dos dentes são: Cortar, reduzir e misturar o alimento à saliva durante a mastigação, ajudar sua própria sustentação nos alvéolos dentais, auxiliando o desenvolvimento e a proteção dos tecidos que os sustentam, participar da articulação (SILVA, 2024).

A língua é dividida entre ápice e corpo, as partes móveis da língua e raiz, a parte fixa. Os $\frac{2}{3}$ anteriores da língua compõem sua parte oral, quanto o $\frac{1}{3}$ posterior representa sua parte orofaríngea. A língua tem duas faces. A face mais extensa, superior e posterior, é o dorso da língua. A face inferior da língua geralmente descansa sobre o assoalho da boca. O dorso da língua é caracterizado por um sulco em forma de V, o sulco terminal da língua, cujo ângulo

aponta posteriormente para o forame cego. Essa pequena depressão, muitas vezes ausente, é o remanescente inativo da parte proximal do ducto tireoglosso embrionário a partir do qual se desenvolveu a glândula tireoide. O sulco terminal divide o dorso da língua transversalmente em uma parte pré-sulcal na cavidade própria da boca e uma parte pós-sulcal na parte oral da faringe. Além do sulco terminal, tem também o sulco mediano, que divide a parte anterior da língua em metades direita e esquerda. A túnica mucosa da parte posterior da língua é espessa e não tem papilas linguais, mas os nódulos linfóides subjacentes conferem a essa parte da língua uma aparência irregular, em pedra de calçamento. Os nódulos linfóides são conhecidos coletivamente como tonsila lingual. A face inferior da língua é coberta por túnica mucosa fina e transparente. Essa superfície está unida ao assoalho da boca por uma prega mediana denominada frênuco da língua, que permite o movimento livre da parte anterior da língua. Em geral, os músculos extrínsecos, genioglosso, hioglosso, estiloglosso e palatoglosso, modificam a posição da língua e os músculos intrínsecos, os músculos longitudinais superior e inferior, transverso e vertical, modificam seu formato. Os quatro músculos intrínsecos e quatro músculos extrínsecos em cada metade da língua são separados por um septo da língua fibroso mediano, que se funde posteriormente com a aponeurose lingual. Ela possui papilas circunvaladas, que são grandes e com topo plano, situadas anteriormente ao sulco terminal e estão dispostas em uma fileira em formato de V. São circundadas por depressões circulares profundas, cujas paredes estão repletas de calículos gustativos. Os ductos das glândulas serosas da língua abrem-se nas depressões. As papilas folhadas são pequenas pregas laterais da túnica mucosa lingual. As papilas filiformes são longas e numerosas, contêm terminações nervosas aferentes sensíveis ao toque. Essas projeções cônicas e descamativas são rosa-acinzentadas e estão organizadas em fileiras com formato de V, paralelas ao sulco terminal, exceto no ápice, onde tendem a se organizar transversalmente. Já as papilas fungiformes são pontos em formato de cogumelo, rosa ou vermelhos, dispersos entre as papilas filiformes, porém mais numerosos no ápice e nas margens da língua. O palato forma o teto curvo da boca e o assoalho das cavidades nasais. Separa a cavidade oral das cavidades nasais e da parte nasal da faringe, a parte da faringe superior ao palato mole. A face superior (nasal) do palato é coberta por túnica mucosa respiratória, e a face inferior (oral) é coberta por túnica mucosa oral, densamente povoada por glândulas. O palato tem duas regiões: o palato duro, cujos dois terços anteriores do palato têm um esqueleto ósseo formado pelos processos palatinos da maxila e as lâminas horizontais dos palatinos. A fossa incisiva é uma depressão na linha

mediana do palato ósseo posterior aos dentes incisivos centrais, na qual se abrem os canais incisivos. Os nervos nasopalatinos partem do nariz através de um número variável de canais e forames incisivos que se abrem na fossa incisiva, e o palato mole, que é o terço posterior móvel do palato e fica suspenso na margem posterior do palato duro. Ele não tem esqueleto ósseo; mas sua parte aponeurótica anterior é reforçada pela aponeurose palatina, que se fixa à margem posterior do palato duro (MOORE; AGUR, 2023).

A faringe é dividida em três regiões principais: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe. A nasofaringe está localizada atrás da cavidade nasal, acima do palato mole, e conecta-se às cavidades nasais pelas coanas. Ela também abriga as tonsilas faríngeas e possui a abertura da tuba auditiva. A orofaringe encontra-se atrás da cavidade oral, entre o palato mole e a epiglote, sendo uma passagem comum para o ar e os alimentos. Já a laringofaringe (ou hipofaringe) situa-se abaixo da orofaringe, entre a epiglote e o esôfago, onde ocorre a separação entre o ar, que vai para a laringe, e os alimentos, que são direcionados ao esôfago. A parede da faringe é excepcional para o trato alimentar, tem uma lámina muscular formada apenas por músculo voluntário disposto em uma camada interna de músculo longitudinal e uma camada circular externa. A maior parte do trato alimentar é composta de músculo liso, com uma camada de músculo longitudinal externa e uma camada circular interna. A camada circular externa de músculos faríngeos consiste em três conritores da faringe: superior, médio e inferior. Os músculos longitudinais internos são o palatofaríngeo, o estilofaríngeo e o salpingofaríngeo. Esses músculos elevam a laringe e encurtam a faringe durante a deglutição e a fala. O esôfago é dividido em porção cervical, torácica e abdominal. O primeiro terço corresponde ao esôfago cervical localizado posteriormente à margem inferior da cartilagem cricoide no nível da vértebra cervical VI. Essa parte é composta por tecido muscular esquelético. O esôfago torácico, o segundo terço, está entre a traqueia e as vértebras torácidas T1-T10, é formado por musculatura lisa e esquelética. Já o terço final, a porção abdominal do esôfago, é localizada inferiormente ao hiato esofágico do diafragma e se comunica com o estômago através da cárda. Além disso, o esôfago está fixado às margens do hiato esofágico no diafragma pelo ligamento frenicoesofágico, que permite o movimento independente do diafragma e do esôfago durante a respiração e deglutição (FATTINI, 2022).

2. Como ocorre a deglutição do bolo alimentar?

A deglutição é dividida em fase Oral (Voluntária), em que o bolo alimentar é empurrado

pela língua em direção à faringe. A língua se eleva contra o palato duro, e os músculos da boca se contraem para impulsionar o bolo em direção à orofaringe. A partir desse momento, o reflexo é avado, iniciando a fase faríngea, involuntária, em que a epiglote fecha a entrada da laringe para evitar a aspiração. O palato mole se eleva para fechar a nasofaringe, e o bolo é conduzido para o esôfago pela contração dos músculos faríngeos. Por fim, na fase esofágica, o bolo é conduzido ao estômago através do esôfago por movimentos peristálticos. O esfíncter esofágico inferior relaxa para permitir a entrada do bolo no estômago (HALL; GUYTON; 2021).

O controle da secreção salivar é exclusivamente neural. A secreção salivar é estimulada pela excitação dos nervos simpático ou parassimpático do sistema nervoso autônomo, para as glândulas salivares, estimulando a secreção salivar. O controle fisiológico primário das glândulas salivares ocorre por meio do sistema nervoso parassimpático. Se o suprimento parassimpático é interrompido, a salivação fica acentuadamente diminuída e as glândulas salivares se atrofiam. As fibras simpáticas para as glândulas salivares se ramificam do gânglio cervical superior. As fibras parassimpáticas pré-ganglionares cursam via ramos dos nervos facial (VII) e glossofaríngeo (IX) e formam sinapses com neurônios pós-ganglionares, nos gânglios nas glândulas salivares. As células acinares e ductos são supridos com terminações nervosas parassimpáticas. A estimulação parassimpática aumenta a síntese e a secreção de amilase salivar e de mucina, melhora as atividades de transporte do epitélio ductular, aumenta muito o fluxo sanguíneo para as glândulas e estimula o metabolismo glandular e seu crescimento. A porção acinar da glândula é classificada de acordo com a sua secreção principal: serosa (“aquosa”), mucosa ou mista. A glândula parótida produz principalmente a secreção serosa, a glândula sublingual secreta principalmente o muco, e a glândula submandibular produz uma secreção mista. As células nas partes terminais secretoras, ou ácinos, são denominadas células acinares e são caracterizadas por grânulos secretórios localizados apicalmente que contêm a enzima amilase e outras proteínas secretadas. Existem também células mucosas nos ácinos; os grânulos nessas células são maiores e contêm a glicoproteína especializada mucina. Existem três tipos de ductos na glândula que transportam secreções dos ácinos para a sua abertura na boca e também modificam a secreção: os ductos intercalares, que drenam o fluido acinar para os ductos maiores, os ductos estriados, que então esvaziam nos ductos excretores maiores. Além disso, um único grande ducto em cada glândula drena a saliva para a boca. As células ductais que revestem os ductos estriados em

particular modificam a composição iônica e a osmolaridade da saliva. A deglutição faríngea começa quando áreas sensoriais tátteis localizadas na parte posterior da boca e faringe, especialmente ao redor dos pilares tonsilares, detectam a presença do alimento. Esses estímulos sensoriais são então transmitidos ao bulbo através dos nervos trigêmeo e glossofaríngeo, passando pelo trato solitário, que coleta impulsos sensoriais da boca. O bulbo age como o centro que organiza e controla as respostas motoras automáticas da deglutição (BERNE et al., 2019).

Exceto por um grupo pequeno de moléculas de RNA catalíticas, as enzimas são proteínas, que agem como catalisadores, aumentando a velocidade das reações químicas. Sua integridade catalítica depende da integridade das suas conformações nativas. Além disso, algumas enzimas necessitam de um componente químico adicional, um cofator ou uma coenzima. O cofator pode ser um ou mais íons inorgânicos como ferro, e a coenzima é uma molécula orgânica ou metalorgânica complexa. As coenzimas agem como carregadores transitórios de grupos funcionais específicos. A maioria deles é derivada das vitaminas. Algumas enzimas necessitam tanto de uma coenzima quanto de um cofator para terem atividade. Dentre as enzimas digestórias estão a amilase salivar, também conhecida como ptialina, que é uma secretada pelas glândulas salivares da boca, cuja função é iniciar a digestão de carboidratos e lipídeos. No estômago, a pepsina é uma enzima proteolítica secretada pelas células principais, responsável por degradar proteínas em peptídeos. Ainda no estômago, a lipase gástrica atua na digestão de lipídios, especialmente em emulsões de gordura. No intestino delgado, a amilase pancreática, liberada pelo pâncreas, completa a digestão do amido e outros polissacarídeos, transformando-os em dissacarídeos. Além disso, as enzimas tripsina, quimotripsina e carboxipeptidase, também secretadas pelo pâncreas, continuam o processo de digestão de proteínas, quebrando peptídeos em aminoácidos e pequenos peptídeos. A lipase pancreática, igualmente atuante no intestino delgado, é responsável pela hidrólise dos triglicerídeos em ácidos graxos livres e monoglicerídeos. Por fim, na superfície das células do intestino delgado, encontram-se as disacarídeos, como a maltase, lactase e sacarase, que convertem os dissacarídeos em monossacarídeos (glicose, frutose e galactose), que podem ser consumidos pelo organismo (COX, 2021).

No final de uma deglutição, o bolo alimentar passa através do EES, e a presença desse bolo, por meio da estimulação de mecanorreceptores e vias reflexas, inicia uma onda peristáltica (alternando a contração e o relaxamento da musculatura) ao longo do esôfago que

é denominada peristalse primária. Essa onda move o esôfago para baixo lentamente (3- 5 cm/s). A distensão do esôfago pelo bolo alimentar em movimento inicia outra onda, esta denominada peristalse secundária. Frequentemente, a peristalse secundária repetitiva é necessária para limpar o esôfago do bolo alimentar. A estimulação da faringe pelo bolo deglutido produz também o relaxamento reflexo do EEI e da região mais proximal do estômago. Assim, quando o bolo alimentar atinge o EEI, ele já está relaxado para permitir a passagem do bolo alimentar para o estômago (BERNE et al., 2019).

A deglutição é dividida em fases. Na fase de captação, o alimento é levado à cavidade bucal, seja por meio de talheres, mãos ou outros utensílios. Em seguida, no preparo, o alimento é misturado com a saliva e triturado pela mastigação, alcançando uma consistência adequada para a deglutição. Durante a qualificação, ocorre a percepção das características do bolo alimentar, como volume, consistência, densidade e umidificação, aspectos essenciais para uma interação adequada com o alimento. Na organização, o bolo alimentar é posicionado no dorso da língua, preparando-se para ser deglutido. Na etapa de ejeção, o bolo é comprimido contra o palato e empurrado da boca para a parte oral da faringe, principalmente pelos movimentos dos músculos da língua e do palato mole. O primeiro estágio involuntário começa quando o palato mole se eleva, isolando a parte nasal da faringe das partes oral e laríngea. Ao mesmo tempo, a faringe se alarga e encurta para receber o bolo alimentar, enquanto os músculos supra-hióideos e os músculos faríngeos longitudinais se contraem, elevando a laringe. No segundo estágio involuntário, a contração sequencial dos três músculos constrictores da faringe cria uma onda peristáltica que empurra o bolo alimentar em direção ao esôfago (KEITH, 2024).

3. Em que influencia a formação dos arcos faríngeos?

Os arcos faríngeos humanos são seis no total, mas apenas cinco se desenvolvem de forma significativa (o quinto arco faríngeo é rudimentar e não se desenvolve). Eles são numerados de 1 a 6, e desempenham um papel crucial no desenvolvimento das estruturas da cabeça e pescoço. Cada arco contém um componente cartilaginoso, um nervo, uma artéria e um conjunto de músculos associados. Os arcos faríngeos atuam na formação de outras estruturas que vão compor a cabeça e pescoço do embrião. O primeiro arco é inervado pelo nervo trigêmeo (V) e vascularizado pelo ramo terminal da artéria maxilar. A cartilagem do arco faríngeo 1 apresenta proeminências mandibulares e maxilares, que originam a mandíbula

inferior e a mandíbula superior, respectivamente. Essas proeminências possuem centros cartilaginosos transitórios. No caso da proeminência mandibular, esse centro é a Cartilagem de Meckel, a qual origina o ossículo martelo, o ligamento anterior do martelo e o ligamento esfenomandibular. Já na proeminência maxilar, esse centro é a Cartilagem Palatopteroquadrada, a qual origina o alisfenoide e bigorna. Além disso, o mesênquima dérmico do primeiro arco faríngeo origina a maxila, o osso zigomático, a porção escamosa do osso temporal e a mandíbula, a qual é derivada da crista neural. As estruturas musculares derivam do mesoderma craniano, sendo os principais músculos formados pelo primeiro arco os músculos da mastigação (temporal, masseter, pterigoideo medial e lateral), o milo-hioideo, o ventre anterior do digástrico, o tensor do tímpano e do véu palatino. O arco 2 deriva da cartilagem de Reichert, 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, também origina os músculos da expressão facial, ventre posterior do digástrico, estilo hioideo e estapédio. Ele é inervado pelo nervo facial. O arco 3 origina partes do osso hioide e o músculo estilofaríngeo, além de ser inervado pelo nervo glossofaríngeo. O arco 4 forma a cartilagem tireoide e laríngea da epiglote e os músculos constrictores da faringe, cricotireóideo e levantador do véu palatino, inervado pelo ramo laríngeo superior do nervo vago. Por fim, o arco 6 origina estruturas remanescentes das cartilagens laríngeas e os músculos intrínsecos da laringe, inervado pelo ramo laríngeo recorrente do nervo vago (LARSEN, 2017).

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

A mucosa da boca é revestida por um epitélio pavimentoso estratificado, que pode ser queratinizado ou não, dependendo da região. O epitélio queratinizado é encontrado no palato duro, na maior parte da língua, na gengiva e no exterior dos lábios. Já o epitélio não queratinizado está presente no palato mole, no interior dos lábios, na mucosa jugal e no assoalho da boca. A parte externa dos lábios, semelhante à pele, é revestida por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado e contém folículos pilosos. Entretanto, ao passar para o interior dos lábios, o revestimento se transforma em epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado. A zona vermelha dos lábios é uma área de transição entre epitélios queratinizados e não queratinizados, sendo coberta por epitélio pavimentoso paraqueratinizado. A língua é formada por músculo estriado esquelético revestido por uma mucosa especializada, fortemente aderida à musculatura devido ao tecido conjuntivo da

lâmina própria, que penetra entre os feixes musculares. A superfície ventral da língua é lisa e coberta por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado, enquanto a superfície dorsal é irregular e recoberta por papilas linguais. As papilas filiformes são as menores e mais numerosas, com função mecânica e revestidas por epitélio queratinizado. As papilas fungiformes, em formato de cogumelo, têm botões gustativos na superfície dorsal. As papilas folhadas ocorrem nas margens laterais da língua, formando cristas paralelas e contendo numerosos botões gustativos. As papilas circunvaladas são circundadas por uma vala que contém botões gustativos, e suas secreções serosas, provenientes das glândulas de von Ebner, ajudam a eliminar resíduos das valas para que os botões gustativos possam responder adequadamente aos estímulos. As glândulas salivares maiores produzem saliva, que umidifica e lubrifica a mucosa oral, além de iniciar a digestão de carboidratos e lipídios com as enzimas amilase salivar e lipase lingual. Essas glândulas secretam também substâncias germicidas, como imunoglobulina A, lisozima e lactoferrina, e o íon bicarbonato que mantém o pH neutro. São glândulas exócrinas compostas por diversos ductos, sendo os ductos estriados responsáveis pela secreção de substâncias e os ductos principais pelo transporte para o exterior. As porções secretoras das glândulas, os ácinos serosos, produzem secreção rica em proteínas, como a amilase, enquanto os túbulos mucosos produzem mucina, uma glicoproteína. As glândulas salivares são classificadas como merócrinas, com células secretoras que permanecem intactas após a secreção. As glândulas parótidas, exclusivamente acinosa, produzem amilase salivar e estão localizadas na região pré-auricular. As glândulas submandibulares, predominantemente serosas, produzem lisozima e estão localizadas abaixo da mandíbula. Já as glândulas sublinguais, localizadas no assoalho da boca, secretam principalmente mucina. O esôfago é um tubo muscular responsável por transportar o alimento da boca ao estômago. Sua mucosa é revestida por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado, e possui glândulas esofágicas na lâmina própria e na submucosa, que secretam muco para facilitar o transporte do alimento. A camada muscular do esôfago varia: na porção proximal, é formada por fibras musculares esqueléticas, na porção média, por uma combinação de músculos esqueléticos e lisos, e na porção distal, exclusivamente por músculo liso. Externamente, o esôfago é revestido por tecido conjuntivo frouxo na porção torácica e adventícia nas porções cervical e torácica. A faringe, órgão comum aos sistemas digestivo e respiratório, transporta o bolo alimentar para o esôfago e o ar para a laringe. Ela é revestida por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado na laringofaringe, e por epitélio

pseudoestratificado colunar ciliado na nasofaringe (PAWLINA; ROSS, 2020).

5. Qual a funcionalidade das moléculas de adesão?

As moléculas de adesão celular são fundamentais para manter as células conectadas e coordenadas nos diferentes tecidos do corpo. As junções compactas, localizadas na parte superior das células, atuam como barreiras que selam o espaço entre elas, impedindo a passagem de substâncias indesejadas e ajudando a manter a polaridade celular. Essas junções são formadas por proteínas como claudinas, ocludinas e tricelulinas, que garantem a vedação e regulação da permeabilidade entre as células. Logo abaixo dessas, as junções aderentes mantêm as células firmemente unidas, graças à interação com os filamentos de actina. São essenciais para dar suporte mecânico em tecidos sujeitos a movimentos ou tensões. Já os desmossomos, que também garantem uma adesão forte, ligam-se aos filamentos intermediários, como a queratina na pele, proporcionando ainda mais resistência em áreas que passam por muito estresse físico, como o coração e a epiderme. Os hemidesmossomos, por sua vez, ancoram as células à membrana basal, conectando-as à matriz extracelular, garantindo que as células fiquem firmemente presas ao tecido subjacente. As junções comunicantes (ou “gap junctions”) permitem a troca de pequenas moléculas e íons entre células vizinhas, sendo fundamentais para a comunicação celular rápida, especialmente em tecidos como o coração e os músculos. As caderinas, proteínas que facilitam a adesão celular, são encontradas tanto nas junções aderentes quanto nos desmossomos. Elas se conectam de maneira específica com outras células do mesmo tipo, permitindo que grupos celulares se organizem de forma coesa. Por exemplo, durante o desenvolvimento do embrião, mudanças na expressão dessas proteínas ajudam a formar estruturas como o tubo neural. Além disso, as integrinas são moléculas que promovem a conexão das células com a matriz extracelular. Elas são vitais para a adesão das células à membrana basal e também para a migração celular, como acontece durante a resposta inflamatória, quando os leucócitos se deslocam para o tecido afetado. Por fim, as selectinas desempenham um papel importante nas interações temporárias entre células, como no processo de rolamento dos leucócitos ao longo do endotélio dos vasos sanguíneos. Elas ajudam na migração celular em situações como inflamações, permitindo que as células imunes cheguem aos locais de necessidade (ALBERTS et al., 2015).

6. Como as organelas das células são impactadas pela neoplasia?

As organelas, ao perderem a homeostase em decorrência de câncer, favorecem o crescimento e a sobrevivência tumoral, reforçando a importância da comunicação interorganizada na biologia do câncer. São exemplos de organelas afetadas as mitocôndrias, o retículo endoplasmático, os lisossomos e os peroxissomos. Às células cancerígenas frequentemente apresentam um desvio metabólico chamado efeito Warburg, onde, mesmo na presença de oxigênio, a glicólise anaeróbia é preferida em detrimento da fosforilação oxidativa nas mitocôndrias. Isso ocorre porque a glicólise fornece intermediários metabólicos que são necessários para a rápida proliferação celular, ainda que seja uma via menos eficiente na produção de ATP. A comunicação entre o retículo endoplasmático (RE) e as mitocôndrias, por meio de estruturas chamadas MAMs (Membranas Associadas à Mitocôndria), é crucial para a transferência de cálcio entre essas organelas. Esse fluxo de Ca^{2+} regula processos metabólicos e apoptóticos. No entanto, em células cancerígenas, a regulação dessa sinalização de cálcio é frequentemente alterada, de modo a reduzir a susceptibilidade à apoptose, o que favorece a sobrevivência celular e a progressão do câncer (PATERGNANI, 2021).

Em resposta a sinais intrínsecos e extrínsecos, as células cancerígenas passam por transformação, adquirem plasticidade e se tornam invasivas e migratórias, características que as permitem escapar de seu nicho primário, viajar para locais distantes e iniciar o crescimento metastático. Embora essas características malignas progressivas sejam conhecidas há décadas, os fatores que regulam sua iniciação não foram totalmente elucidados. É cada vez mais aparente, no entanto, que durante a transformação as células tumorais se reprogramam e exploram o sistema lisossomal em seu benefício. Ao sequestrar efetivamente as principais vias controladas pelo lisossomo, as células cancerígenas coordenam a produção de energia, a sobrevivência celular, a evasão imunológica, a proliferação, a invasão, a metástase e a resistência aos medicamentos (MACHADO, 2021).

7. Qual os profissionais adequados para tratar esse caso?

A abordagem multidisciplinar facilita a identificação precoce de complicações relacionadas ao tratamento e o manejo de toxicidades, particularmente em pacientes que recebem imunoterapias, onde a intervenção rápida e coordenada pode melhorar os desfechos. O acompanhamento em centros de alta complexidade também é essencial para casos raros, como sarcomas e carcinoma hepatocelular, onde o manejo individualizado e discutido por

uma equipe é fundamental para otimizar os resultados (BERDADI, 2020).

Dentre os profissionais da saúde, o cirurgião-dentista possui papel fundamental diante do diagnóstico precoce e aconselhamento aos pacientes diante dessa doença. O profissional de saúde bucal é de extrema relevância devido às maiores chances de identificar lesões assintomáticas através de exames de rotina e diagnosticar a doença antes do seu desenvolvimento. O cirurgião-dentista deve estar inserido no cuidado integral do paciente, como parte de uma equipe multiprofissional, trabalhando questões relativas ao câncer, considerando aspectos de promoção, proteção e de recuperação da saúde, objetivando reduzir os riscos e a gravidade das complicações. O Programa Brasil Sorridente está alinhado com as demais políticas nacionais sobre o câncer, ressaltando a importância da atenção primária para garantir a integralidade do cuidado na rede assistencial, visando o diagnóstico precoce, o acompanhamento e o encaminhamento do paciente para o tratamento que se fizer necessário (CUNHA, 2023).

Segundo as normas do CFO (Art. 48) o cirurgião-dentista não tem a competência de tratar as neoplasias malignas, cabendo ao médico oncologista tratá-las, no entanto, isto não impede o cirurgião dentista de realizar o seu diagnóstico, acompanhar e tratar os efeitos colaterais que envolvam o sistema estomatognático do paciente, principalmente os efeitos radioterápicos. O cirurgião-dentista exerce um papel primordial na prevenção do câncer de boca, principalmente quando atua nos níveis de prevenção primária e secundária, ao propor ações que facilitem o reconhecimento dos indivíduos pertencentes ao grupo de risco, ao realizar práticas que busquem diagnosticar precocemente as lesões suspeitas e fornecendo suporte durante o tratamento oncológico, melhorando a qualidade de vida dos pacientes oncológicos. Portanto, o diagnóstico precoce assim como o acompanhamento integral do paciente pode nortear um manejo terapêutico adequado e, consequentemente, promover um prognóstico favorável (ANDRADE, 2021).

8. Quais as implicações éticas para a glossectomia parcial?

A glossectomia envolve importantes questões éticas, como garantir o consentimento informado do paciente, visto que a cirurgia pode comprometer funções vitais como a fala e a deglutição. O impacto na qualidade de vida deve ser considerado, balanceando os benefícios clínicos com os possíveis danos psicológicos e funcionais. Além disso, o profissional de saúde deve priorizar a autonomia do paciente, garantindo que ele comprehenda os riscos e

alternativas do procedimento (STOKES, 2017).

Além desse termo, existe o termo de Autonomia do Paciente (alerta sobre o direito de recusar o tratamento a qualquer momento, mesmo depois de assinado o consentimento); Termo de Anuênciia para Possíveis Procedimentos Adicionais (caso seja necessário, durante a cirurgia intervenções não planejadas); e o termo de Responsabilidade Pós-operatória (que deixa o paciente ciente das responsabilidades em relação aos cuidados pós-operatórios, como o acompanhamento médico, fisioterapia, e possíveis mudanças na alimentação e na fala) (MANZINI, 2020).

A glossectomia pode causar problemas funcionais por desempenhar papel fundamental na deglutição e na fala. Considerando que todos os casos realizaram a glossectomia como modalidade de tratamento, a disfagia ocorre pela extensa perda de tecido, limitação da excursão do tecido remanescente, diminuição da mobilidade e sensibilidade da língua, do palato mole e da faringe. A maioria dos indivíduos apresentou alteração na fala, sendo que as mais frequentes foram distorção dos fonemas linguoalveolares, linguopalatais e imprecisão articulatória (BURTET, 2020).

Fica evidente que o processo cirúrgico resulta na perda de algumas funções orais, o que afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes, afetando principalmente as funções de mastigação e deglutição. Além da cirurgia de ressecção que afetará a mobilidade da língua, quando o tratamento for associado à radioterapia, terá outras consequências como a xerostomia (sensação subjetiva de boca seca), que dificultam a prática da deglutição correta, impactando diretamente na qualidade de vida dos indivíduos (FERREIRA, 2020).

Referências

ALBERTS, Bruce et al. Molecular biology of the cell. 6. ed. New York: Garland Science, 2015.

ANDRADE, K. D. S. et al. Do diagnóstico a cura: O papel do Cirurgião-Dentista no tratamento do câncer de boca. Research, Society and Development, v. 10, n. 7, p. e33110716613, 2021.

AZAMBUJA, Isabella Zelzer; TOSTES, Mônica Almeida; PORTELA, Maristela Barbosa. Anquiloglossia em bebês: da embriologia ao tratamento- uma revisão de literatura. Revista Científica do CRO-RJ, v. 7, n. 3, p. 35-42, 2022. Disponível em: <https://revcientifica.cro-rj.org.br/revista/article/view/309>. Acesso em: 21 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Tratamento para o câncer de boca. Disponível em: . Acesso

em: 24 set.2024. BURTET, M. L.;

CUNHA, Beatriz Paranhos da; ALMEIDA JUNIOR, Paulo André de. A importância do profissional de odontologia no cuidado ao paciente oncológico. Ciência Atual- Revista Científica Multidisciplinar da UNISÃOJOSÉ, v. 19, n. 1, 03 maio 2023.

DO AMARAL, Iago Duarte et al. Célula eucarionte. Anais da Feira de Ciência, Tecnologia, Arte e Cultura do Instituto Federal Catarinense do Campus Concórdia, v. 6, n. 1, p. 19-19, 2023.

FATTINI, Carlos Alberto Mancuso. Anatomia humana básica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

GRANDO, L. J.; MITUUTI, C. T. Deglutição e fala de pacientes submetidos à glossectomia devido ao câncer de língua: relato de casos. *Audiology- Communication Research*, v. 25, 2020.

KOEPPEN, B.M.; STANTON, B.A. Berne & Levy: Fisiologia. 7^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MACHADO, E. R. et al. Lysosomes and cancer progression: A malignant liaison. *Frontiers in cell and developmental biology*, v. 9, p. 642494, 2021.

MANZINI, M. C.; MACHADO FILHO, C. D. S.; CRIADO, P. R. Termo de consentimento informado: impacto na decisão judicial. *Revista Bioética*, v. 28, n. 3, p. 517–521, set. 2020.

MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. Anatomia orientada para a clínica. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 7^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

OLIVEIRA, A. M. DE et al. Avaliação da fala pré-tratamento e pós-tratamento fonoaudiológico associado ao biofeedback ultrassonográfico de língua e de prótese bucomaxilofacial no câncer de cavidade oral. *Audiology- Communication Research*, v. 26, 29 nov. 2021. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

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

SADLER, T. W. Langman: Embriologia médica. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

SCHOENWOLF, G. C. et al. Larsen's human embryology. 6. ed. Filadélfia, PA, USA: Elsevier Health Sciences Division, 2021.

SILVA, Bruno Vinicius pereira da; JÚNIOR, Walter Paulesini. A importância da prevenção e o tratamento do câncer benigno de boca pelo cirurgião bucomaxilofacial. *Revista Primeira Evolução*, São Paulo, Brasil, v. 1, n. 47, p. 69–75, 2023. Disponível em: <https://primeiraevolucao.com.br/index.php/R1E/article/view/508>. Acesso em: 23 set. 2024

SILVA, IHS da. Aplicação radicular dentária: uma revisão. Contribuciones a las ciencias sociales, [S. l.] , v. 5, pág. e6543, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.5-001. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6543>. Acesso em: 24 set. 2024.

SOBOTTA, Atlas de Anatomia Humana, 25^a edição, Editora Guanabara Koogan, 2023.

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.