

MAPA CONCEITUAL E A ANATOMIA DO TRATO GASTROINTESTINAL: um estudo aplicado à medicina

D.O.I: <https://zenodo.org/uploads/15043183>

Arthur Ponciano Costa e Silva – Famed/UFAL
Andrea Marques Vanderlei Fregadolli – Famed/MPES/UFAL
Weidila Siqueira de Miranda Gomes - Famed/MPES/UFAL
Maria Lusía 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 presente trabalho aborda a construção de um mapa conceitual baseado nas respostas das perguntas elaboradas no 5º passo da abertura do caso motivador, aplicado ao 1º período do curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). O estudo explora a anatomia do trato gastrointestinal, destacando a cavidade oral, glândulas salivares, dentes, língua, palato, faringe e esôfago, detalhando suas estruturas, funções e relações anatômicas. A deglutição do bolo alimentar é descrita em fases, desde a produção da saliva até os movimentos peristálticos que garantem a passagem do alimento pelo esôfago até o estômago. São abordados o controle neural, as enzimas atuantes e a influência dos arcos faríngeos na formação da língua. Ademais, o artigo detalha a composição histológica da cavidade oral, esôfago e faringe, enfatizando a presença de diferentes tipos de epitélio e suas funções específicas. São discutidas também as funções das moléculas de adesão celular, fundamentais para a coesão e comunicação entre células. No contexto patológico, o artigo explora as alterações nas organelas celulares em processos neoplásicos, como a adaptação metabólica das mitocôndrias e a sinalização alterada de cálcio, contribuindo para a sobrevivência celular anormal. O tratamento multidisciplinar de doenças oncológicas é destacado, evidenciando a importância da integração de diferentes especialidades médicas para otimização dos resultados clínicos e melhora na sobrevida dos pacientes. Por fim, são abordadas as implicações éticas da glossectomia parcial, ressaltando a necessidade do consentimento informado e a consideração dos impactos na qualidade de vida dos pacientes submetidos a esse procedimento cirúrgico.

O estudo reforça a relevância do conhecimento detalhado da anatomia, fisiologia e histologia do trato gastrointestinal para a prática clínica e o entendimento das patologias associadas, contribuindo para uma formação médica mais abrangente e integrada.

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

CONCEPT MAP AND THE ANATOMY OF THE GASTROINTESTINAL TRACT: an applied study in medicine

The present article addresses the construction of a conceptual map based on the answers to the questions formulated in the 5th step of the opening of the motivating case, applied to the 1st semester of the Medicine course at the Federal University of Alagoas (UFAL). The study explores the anatomy of the gastrointestinal tract, highlighting the oral cavity, salivary glands, teeth, tongue, palate, pharynx, and esophagus, detailing their structures, functions, and anatomical relationships. The swallowing of the food bolus is described in phases, from saliva production to the peristaltic movements that ensure the passage of food through the esophagus into the stomach. Neural control, active enzymes, and the influence of pharyngeal arches in tongue formation are addressed. Additionally, the article details the histological composition of the oral cavity, esophagus, and pharynx, emphasizing the presence of different types of epithelium and their specific functions. The functions of cell adhesion molecules, which are essential for cohesion and communication between cells, are also discussed. In the pathological context, the article explores changes in cellular organelles in neoplastic processes, such as mitochondrial metabolic adaptation and altered calcium signaling, contributing to abnormal cell survival. The multidisciplinary treatment of oncological diseases is highlighted, emphasizing the importance of integrating different medical specialties to optimize clinical outcomes and improve patient survival. Finally, the ethical implications of partial glossectomy are addressed, underscoring the need for informed consent and consideration of the impacts on the quality of life of patients undergoing this surgical procedure. The study reinforces the relevance of detailed knowledge of the anatomy, physiology, and histology of the gastrointestinal tract for clinical practice and understanding of associated pathologies, contributing to a more comprehensive and integrated medical education.

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

MAPA CONCEPTUAL Y LA ANATOMÍA DEL TRACTO GASTROINTESTINAL: un estudio aplicado a la medicina

El presente artículo aborda la construcción de un mapa conceptual basado en las respuestas a las preguntas formuladas en el quinto paso de la apertura del caso motivador, aplicado al primer período del curso de Medicina de la Universidad Federal de Alagoas (UFAL). El estudio explora la anatomía del tracto gastrointestinal, destacando la cavidad oral, las glándulas salivales, los dientes, la lengua, el paladar, la faringe y el esófago, detallando sus estructuras, funciones y relaciones anatómicas.

La deglución del bolo alimenticio se describe en fases, desde la producción de saliva hasta los movimientos peristálticos que garantizan el paso del alimento a través del esófago hasta el estómago. Se abordan el control neural, las enzimas activas y la influencia de los arcos faríngeos en la formación de la lengua. Además, el artículo detalla la composición histológica de la cavidad oral, el esófago y la faringe, enfatizando la presencia de diferentes tipos de epitelio y sus funciones específicas.

También se discuten las funciones de las moléculas de adhesión celular, fundamentales

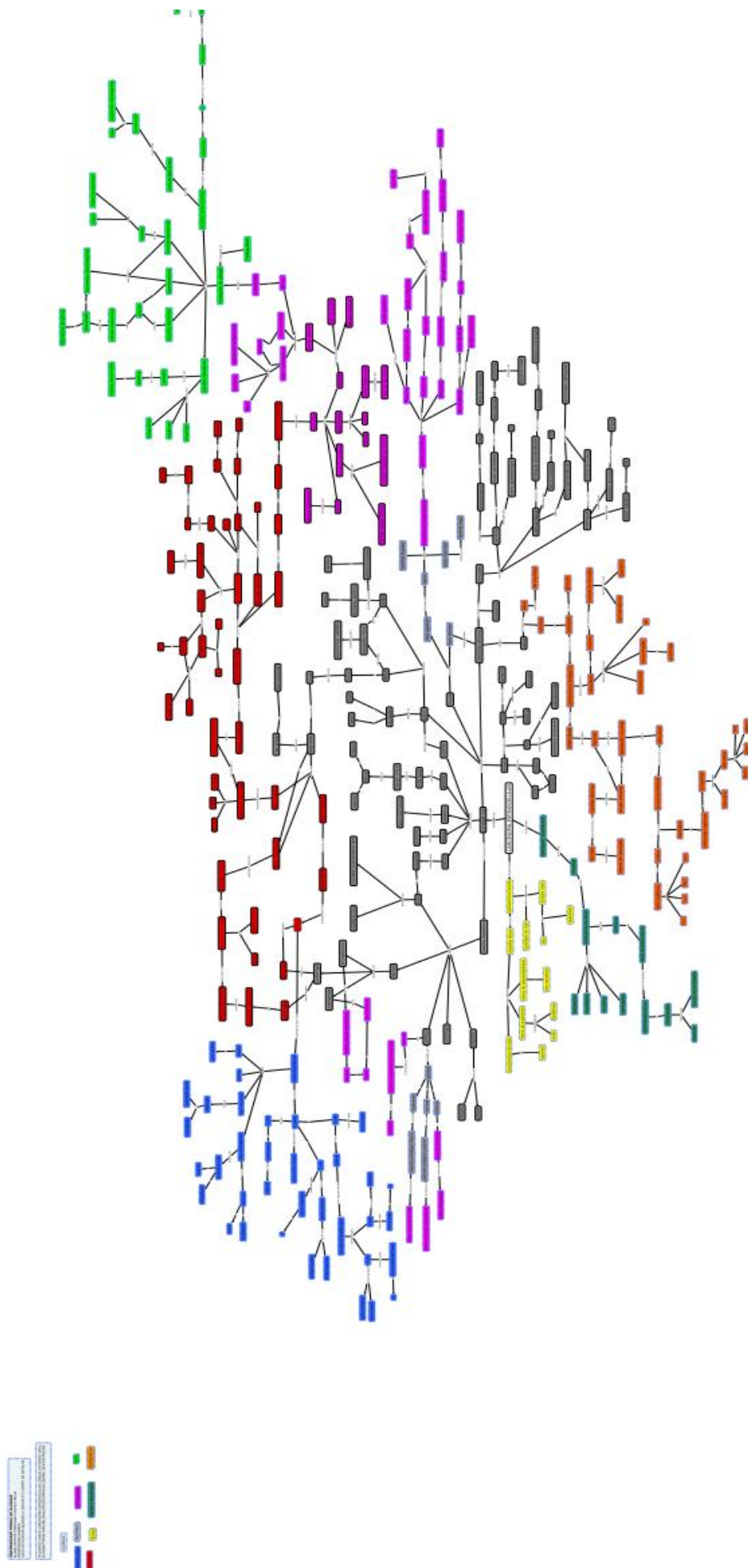
para la cohesión y comunicación entre las células. En el contexto patológico, el artículo explora las alteraciones en las organelas celulares en procesos neoplásicos, como la adaptación metabólica de las mitocondrias y la alteración de la señalización del calcio, contribuyendo a la supervivencia celular anormal. Se destaca el tratamiento multidisciplinario de las enfermedades oncológicas, evidenciando la importancia de la integración de diferentes especialidades médicas para optimizar los resultados clínicos y mejorar la supervivencia de los pacientes. Finalmente, se abordan las implicaciones éticas de la glossectomía parcial, resaltando la necesidad del consentimiento informado y la consideración de los impactos en la calidad de vida de los pacientes sometidos a este procedimiento quirúrgico. El estudio refuerza la relevancia del conocimiento detallado de la anatomía, fisiología e histología del tracto gastrointestinal para la práctica clínica y la comprensión de las patologías asociadas, contribuyendo a una formación médica más amplia e integrada.

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

CARTE CONCEPTUELLE ET ANATOMIE DU TRACTUS GASTRO- INTESTINAL: une étude appliquée à la médecine

Le présent article aborde la construction d'une carte conceptuelle basée sur les réponses aux questions formulées lors de la cinquième étape de l'ouverture du cas motivateur, appliquée au premier semestre du cursus de médecine de l'Université Fédérale d'Alagoas (UFAL). L'étude explore l'anatomie du tractus gastro-intestinal, en mettant en évidence la cavité buccale, les glandes salivaires, les dents, la langue, le palais, le pharynx et l'œsophage, en détaillant leurs structures, fonctions et relations anatomiques. La déglutition du bol alimentaire est décrite en phases, depuis la production de la salive jusqu'aux mouvements péristaltiques qui assurent le passage des aliments à travers l'œsophage jusqu'à l'estomac. Le contrôle neural, les enzymes actives et l'influence des arcs pharyngés dans la formation de la langue sont abordés. De plus, l'article détaille la composition histologique de la cavité buccale, de l'œsophage et du pharynx, en mettant l'accent sur la présence de différents types d'épithélium et leurs fonctions spécifiques. Les fonctions des molécules d'adhésion cellulaire, essentielles à la cohésion et à la communication entre les cellules, sont également discutées. Dans le contexte pathologique, l'article explore les modifications des organites cellulaires dans les processus néoplasiques, telles que l'adaptation métabolique des mitochondries et la signalisation calcique altérée, contribuant à la survie cellulaire anormale. Le traitement multidisciplinaire des maladies oncologiques est mis en avant, soulignant l'importance de l'intégration de différentes spécialités médicales pour optimiser les résultats cliniques et améliorer la survie des patients. Enfin, les implications éthiques de la glossectomie partielle sont abordées, mettant en évidence la nécessité du consentement éclairé et la prise en compte des impacts sur la qualité de vie des patients soumis à cette intervention chirurgicale. L'étude souligne l'importance d'une connaissance approfondie de l'anatomie, de la physiologie et de l'histologie du tractus gastro-intestinal pour la pratique clinique et la compréhension des pathologies associées, contribuant ainsi à une formation médicale plus complète et intégrée.

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



1-CAVIDADE ORAL

A boca, primeiro órgão do sistema digestório no sentido craniocaudal, é responsável pela ingestão de alimentos e início da digestão. Ela é composta pelo vestibulo oral, localizado entre a face anterior dos dentes, lábios, gengiva e bochechas, e pela cavidade oral propriamente dita, que fica posterior aos dentes. Os limites da cavidade oral incluem a rima bucal anteriormente, o istmo das fauces posteriormente, as bochechas lateralmente, os palatos superiormente e o assoalho da boca inferiormente (MOORE, 2024).

2-GLÂNDULAS SALIVARES

A glândula parótida, a maior das glândulas salivares, localiza-se à frente e abaixo do ouvido, ocupando a fossa retromandibular e drenando saliva pelo ducto de Stensen, que se abre 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 drena saliva através de vários pequenos ductos, os ductos de Rivinus, com o maior deles, o ducto de Bartholin, frequentemente se unindo ao ducto submandibular. A glândula submandibular localiza-se abaixo da mandíbula, no triângulo submandibular, atrás do músculo milo-hioide. Seu ducto de drenagem, o ducto de Wharton, atravessa o assoalho da boca e desemboca nas carúnculas sublinguais, ao lado do freio da língua.(MOORE, 2024).

3-DENTES

Os dentes são compostos por coroa, revestida por esmalte e formada por dentina, e raiz, inserida nos processos alveolares e coberta por cimento. A raiz contém a cavidade da polpa, que é inervada e vascularizada. O periodonto, formado por fibras colágenas, conecta o cimento da raiz ao periosteio do alvéolo. O colo gengival é o espaço entre dentes adjacentes. Os dentes humanos possuem heterodontia, sendo classificados em incisivos, caninos, pré-molares e molares. A dentição decídua tem 20 dentes (8 incisivos, 4 caninos e 8 molares), enquanto a dentição permanente possui 32 dentes (8 incisivos, 4 caninos, 8 pré-molares e 12 molares) (MOORE, 2024).

4-LÍNGUA

A língua é dividida em ápice e corpo, suas partes móveis, e raiz, a parte fixa. Os 2/3 anteriores formam a parte oral, enquanto o 1/3 posterior é a parte orofaríngea. O dorso da língua, sua face superior, possui o sulco terminal em forma de V, que separa as partes pré-sulcal e pós-sulcal, e o sulco mediano, que divide a parte anterior em metades. Na raiz está a tonsila lingual, e o dorso é coberto por papilas gustativas. A face inferior da língua repousa no assoalho da boca (MOORE, 2024).

5-PALATOS

O palato, dividido em duro e mole, separa a cavidade oral das nasais. O palato duro, anterior, é composto por ossos da maxila e palatinos. O palato mole, posterior e móvel, é sustentado por aponeurose e se eleva durante a deglutição para evitar a passagem de alimentos para a cavidade nasal. Ele é contínuo com a faringe e contém papilas gustativas em sua face oral (MOORE, 2024).

6-DIVISÕES DA FARINGE

A faringe é dividida em três regiões: a nasofaringe, atrás da cavidade nasal e acima do palato mole, conectada às cavidades nasais e contendo tonsilas faríngeas e a abertura da tuba auditiva; a orofaringe, atrás da cavidade oral, entre o palato mole e a epiglote, sendo passagem para ar e alimentos; e a laringofaringe, abaixo da orofaringe, onde ocorre a separação entre ar, que vai para a laringe, e alimentos, que seguem para o esôfago (MOORE, 2024).

7-DIVISÕES DO ESÔFAGO

O esôfago é dividido em três partes: cervical, torácica e abdominal. A porção cervical, composta por músculo esquelético, situa-se atrás da cartilagem cricoide na vértebra C6. O esôfago torácico, formado por musculatura lisa e esquelética, estende-se entre a traqueia e as vértebras T1-T10. A porção abdominal, abaixo do hiato esofágico no diafragma, comunica-se com o estômago pela cárdia e é fixada ao diafragma pelo ligamento frenicoesofágico, permitindo movimento independente durante respiração e deglutição (FATTINI, 2022).

Como ocorre a deglutição do bolo alimentar?

8-PRODUÇÃO DE SALIVA

A produção de saliva envolve duas fases: acinar, onde é secretada saliva primária isotônica, e ductal, onde ocorre a modificação da saliva com reabsorção de íons, tornando-a hipo-osmótica. O processo é controlado pelo sistema nervoso autônomo, com o parassimpático estimulando saliva aquosa e o simpático promovendo saliva viscosa. A secreção salivar primária, isotônica e similar ao plasma, é produzida pelas células acinares, impulsionada por sinalização de Ca^{++} , que abre canais de Cl^- . Na^+ e água acompanham o Cl^- via transporte paracelular e transcelular. A secreção é modificada pelas células do ducto, que reabsorvem Na^+ e Cl^- e secretam K^+ e HCO_3^- , tornando a saliva final hipotônica e levemente alcalina. Essa alcalinidade ajuda a controlar a microbiota oral e neutralizar o ácido gástrico durante a deglutição (GUYTON, 2021).

0

9-CONTROLE NEURAL

A deglutição faríngea começa com a detecção do alimento na parte posterior da boca e faringe, enviando sinais ao bulbo, que coordena as respostas motoras automáticas. A partir daí, impulsos motores são transmitidos para a faringe e esôfago, transformando a deglutição voluntária em um reflexo automático e constante (GUYTON, 2021).

10-ENZIMAS ATUANTES

A amilase salivar inicia a digestão dos carboidratos na boca, quebrando o amido em moléculas menores. A lipase lingual começa a digestão dos lipídios, atuando principalmente no estômago. Juntas, essas enzimas preparam o bolo alimentar para a digestão posterior no trato gastrointestinal (SILVERTHORN, 2020).

11-FASES DA DEGLUTIÇÃO

A deglutição envolve: captação do alimento, preparo com saliva e mastigação, qualificação do bolo alimentar, organização no dorso da língua, ejeção para a faringe, e dois estágios involuntários, com elevação do palato mole e contração dos músculos da faringe para empurrar o bolo ao esôfago (KEITH, 2024).

12-MOVIMENTOS PERISTÁLTICOS

O EES, esôfago e EEI coordenam-se para mover o bolo da faringe ao estômago. Após o bolo passar pelo EES, uma onda peristáltica primária é iniciada, movendo-se lentamente pelo esôfago. Se necessário, o peristaltismo secundário ajuda a empurrar o bolo. A deglutição também relaxa reflexivamente o EEI e a região proximal do estômago, permitindo a passagem do bolo. Esse relaxamento do estômago, chamado relaxamento receptivo, ocorre para acomodar grandes volumes sem aumentar a pressão intragástrica (BERNE; LEVY, 2018).

13- EM QUE INFLUENCIA A FORMAÇÃO DOS ARCOS FARINGEOS

Os arcos faríngeos humanos são seis, mas apenas cinco se desenvolvem significativamente. Cada arco contém cartilagem, nervo, artéria e músculos. O primeiro arco forma os dois terços anteriores da língua, innervado pelo nervo trigêmeo. O segundo arco inicialmente contribui, mas é substituído pela eminência hipofaríngea, sendo innervado pelo nervo facial. O terceiro arco forma o terço posterior da língua, innervado pelo nervo glossofaríngeo. O quarto arco contribui para a parte posterior da língua e epiglote, innervado pelo nervo vago (LANGMAN, 2020).

14-COMPOSIÇÃO HISTOLÓGICA DA CAVIDADE ORAL, ESÔFAGO E

FARÍNGE

As papilas filiformes são pequenas e abundantes, sem botões gustativos e com função mecânica. As papilas fungiformes têm formato de cogumelo e possuem botões gustativos. As papilas folhadas, localizadas nas laterais da língua, contêm botões gustativos em fendas mucosas. As papilas circunvaladas, cercadas por valas, também possuem botões gustativos, auxiliados pelas secreções das glândulas de von Ebner para limpar as valas. como ocorre por todo TGI, a parede do esôfago é composta por uma túnica mucosa interna, separada da túnica muscular por uma tela submucosa de tecido conectivo. Nas partes cervical e torácica segue, externamente, uma túnica adventícia. Apenas na parte abdominal, de localização intraperitoneal, a face externa é recoberta por uma túnica serosa. A faringe é revestida por epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado na região contínua ao esôfago (laringofaringe) e por epitélio pseudoestratificado colunar ciliado nas regiões próximas à cavidade nasal (JUNQUEIRA, 2017).

15- FUNCIONALIDADE DAS MOLÉCULAS DE ADESÃO

As moléculas de adesão celular promovem a união entre células e entre células e a matriz extracelular. Elas se associam ao citoesqueleto via proteínas adaptadoras, interagindo com filamentos de actina e intermediários. As junções compactas vedam células adjacentes (claudinas, ocludinas), as junções aderentes garantem forte adesão entre células (caderinas clássicas), os desmossomos fornecem adesão via filamentos intermediários (caderinas não clássicas), os hemidesmossomos aderem células à matriz (integrinas), as junções comunicantes permitem comunicação celular (conexinas), e as junções célula-matriz ligadas à actina aderem células à matriz extracelular (integrinas) (ROSS, 2020).

16- COMO AS ORGANELAS DAS CÉLULAS SÃO AFETADAS NA NEOPLASIA

Em células cancerígenas, as mitocôndrias sofrem duas principais alterações: 1) preferência pela glicólise anaeróbia (efeito Warburg) para obter intermediários necessários à proliferação, mesmo sendo menos eficiente na produção de ATP; 2) alteração na sinalização de cálcio entre o retículo endoplasmático e mitocôndrias, reduzindo a apoptose e favorecendo a sobrevivência celular (PATEGNANI, 2021).

17- PROFISSIONAIS ADEQUADOS PARA O TRATAMENTO NESSE CASO

O tratamento multidisciplinar tem se mostrado crucial no manejo de pacientes oncológicos, trazendo benefícios significativos em diversas áreas. Uma abordagem integrada, envolvendo especialistas de diferentes áreas (como oncologistas, cirurgiões, radiologistas e patologistas), permite a formulação de planos de tratamento mais individualizados e adaptados às necessidades específicas de cada paciente, considerando fatores como tipo de câncer, estágio da doença e comorbidades. Por exemplo, em pacientes com câncer de mama, a participação de uma equipe multidisciplinar foi associada a uma menor taxa de recorrência e mortalidade. Para o câncer colorretal, uma metanálise envolvendo mais de 30.000 pacientes demonstrou que aqueles tratados com suporte

multidisciplinar apresentaram melhores taxas de sobrevida em comparação com os tratados de forma convencional (SCOTT, 2021).

18- 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 compreenda os riscos e alternativas do procedimento (STOKES, 2017).

Referências

BERNE e LEVY – Fisiologia - Tradução da 7ª Edição. Editores Bruce M. Koeppen e Bruce A. Stanton. **Editora Elsevier**, Rio de Janeiro, 2018.

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

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

KEITH L. Anatomia orientada para a clínica. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2024.

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.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia Humana: uma abordagem integrada**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 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.