

ENVELHECIMENTO DO APARELHO ESTOMATOGNÁTICO: ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E ANATÔMICAS

AGEING OF THE STOMATOGNATHIC SYSTEM: PHYSIOLOGIC AND ANATOMICAL ALTERATIONS

Amilcar Chagas **FREITAS JÚNIOR**¹
Erika Oliveira de **ALMEIDA**¹
Rosse Mary Falcón **ANTENUCCI**¹
Ana Kelly Garcia **GALLO**¹
Eulália Maria Martins da **SILVA**²

RESUMO

Com o aumento da expectativa de vida da população em todo o planeta, o número de idosos tem crescido proporcionalmente, mas sem que haja um acompanhamento das condições de saúde para esta faixa etária da população. Em virtude da heterogeneidade de condições físicas, psíquicas e sociais apresentadas por esse grupo, nem todos os profissionais apresentam-se habilitados para entender e solucionar problemas relacionados ao envelhecimento. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo esclarecer as modificações decorrentes do envelhecimento em âmbito fisiológico e anatômico das principais estruturas do Aparelho Estomatognático associando as suas causas, efeitos e formas de prevenção, a fim de auxiliar os profissionais da Odontologia na distinção das verdadeiras alterações da idade daquelas relacionadas a patologias, para que possam estabelecer condutas terapêuticas adequadas. Assim, foram estudados a estrutura óssea, o sistema neuromuscular, a articulação temporomandibular, glândulas salivares, mucosa oral, o periodonto, o tecido conjuntivo, o epitélio juncional, o cimento, o osso alveolar, o dente (esmalte, dentina, polpa) e a formação de placa bacteriana nos indivíduos idosos. Observou-se que mais informações e pesquisas são necessárias, em função do conhecimento de conceitos atuais, para possibilitar firmar dados conclusivos e sólidos a respeito do envelhecimento do Aparelho Estomatognático.

UNITERMOS: Sistema estomatognático; Envelhecimento; Fisiologia; Anatomia

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o corpo humano é submetido a inúmeros fatores, intrínsecos e extrínsecos, que alteram as diversas estruturas que o constituem. Com o sistema estomatognático isso não é diferente. Várias modificações nas estruturas orofaciais também podem ser observadas em decorrência do envelhecimento.

Ao passo que algumas alterações podem ser observadas como verdadeiras mudanças decorrentes da idade, outras podem estar relacionadas a doenças ou serem a combinação de ambas. Dessa maneira, deve-se tomar bastante cuidado para não confundir um indivíduo idoso com um senil, fato que é corriqueiramente observado nas mais diversas ocasiões. Na verdade, o indivíduo

idoso pode desenvolver patologias características da velhice que, então, podem transformá-lo num indivíduo senil.

Dentre as patologias associadas à velhice mais comumente observadas nos dias atuais, podemos citar a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, aterosclerose, insuficiência cardíaca, depressão mental, doença de Alzheimer, obesidade, câncer e uma redução, de forma geral, da resistência a todos os tipos de infecções. Já fenômenos como a redução da massa protéica e mineral, o acúmulo de gorduras, o aumento da rigidez de certos tecidos, como pele e artérias, a redução da massa tecidual e do peso dos órgãos sexuais primários e secundários, o declínio dos aspectos fisiológicos como um todo, o aparecimento de manchas por pigmentação na

1- Pós-graduação em Odontologia – Área de Prótese Dentária - Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

2- Professora Adjunta do Departamento de Materiais Dentários e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

pele e nas mucosas e a redução da capacidade defensiva, adaptativa e da resistência diante das agressões são comuns ao envelhecimento e não devem ser associados às patologias⁵.

Algumas vezes, alterações próprias do envelhecimento que afetam o rendimento estomatognático e que não estão associadas a patologias propriamente ditas e, em função do despreparo de alguns profissionais, são combatidas erroneamente, gerando problemas psicossociais nestes indivíduos.

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo esclarecer as modificações decorrentes do envelhecimento em âmbito fisiológico e anatômico das principais estruturas do sistema estomatognático associando as suas causas, efeitos e formas de prevenção, a fim de auxiliar os profissionais da Odontologia na distinção das verdadeiras alterações da idade daquelas relacionadas a patologias, para que possam estabelecer condutas terapêuticas adequadas.

REVISÃO DA LITERATURA E DISCUSSÃO

Ao longo dos anos, muitas foram as tentativas para se conceituar o envelhecimento. Sob o ponto de vista biológico, o envelhecimento não se restringe à simples passagem do tempo, mas sim a um acúmulo de eventos físicos e também biológicos ao longo desse tempo.

Na avaliação do envelhecimento, segundo Douglas⁵, há dois aspectos da evolução biológica simultaneamente, o *amadurecimento ou desenvolvimento morfofuncional* e o *deterioramento ou involução morfofuncional*. Durante o ciclo de vida, inicialmente o amadurecimento predomina sobre o deterioramento, depois tende a haver um equilíbrio e por fim, no envelhecimento, há o predomínio da involução morfofuncional, que acarreta num deterioramento da capacidade adaptativa do indivíduo.

Alguns fatores corroboram para a aceleração desse envelhecimento, entre eles o *stress*, seja de natureza somatogênica (doenças, traumas) ou psicogênica (depressão, tensão); a *radiação*, que aumenta a formação de radicais livres; a *dieta*, que pode agir como um fator acelerador ou retardador, especialmente no que diz respeito ao consumo exagerado de alimentos ricos em calorias e lipídeos; e o *fumo*. Este aparentemente acelera o processo de senescência através do déficit de vitamina C que se exagera no fumante e determina deficiente controle dos radicais livres de oxigênio.

Conforme Carranza Júnior⁴, Douglas⁵, Haugen⁷, Iacopino e Wathen⁹, Sicher e Dubrul¹⁴ vários são os fatores responsáveis pelo envelhecimento, tratando-se portanto de um fenômeno plurifatorial. E para explicá-lo, há duas teorias consideradas fundamentais: a genética e a

ambiental. A teoria genética trata o envelhecimento como um fenômeno programado cronologicamente através de mecanismos genéticos, ao passo que a teoria ambiental procura explicar esse fenômeno pela ação de fatores aleatórios (ao acaso) e que reduzem a capacidade adaptativa do organismo limitando a sua sobrevivência. Estas teorias referem-se a: **1. mutação somática**, na qual o envelhecimento é resultado de mutações aleatórias, cumulativas, introduzidas no DNA das células somáticas, sendo suportada pela alta incidência de cromossomos atípicos nos indivíduos senis; **2. alterações imunológicas**, onde mutações em células específicas produzem modificações da resposta imunológica no idoso, reduzindo a capacidade de resposta perante a presença de antígenos; **3. formação de ligações entrecruzadas**, uma vez que o entrecruzamento entre moléculas dá lugar a uma *megamolécula*, de difícil metabolização pelas enzimas lisossomais, determinando alta estabilidade molecular e a rigidez dos tecidos, proporcionando alterações funcionais, como rugas, rigidez da parede arterial, falta de elasticidade do cristalino, rigidez da fibra periodontal e do sistema de suporte dental, que perde estabilidade; **4. acúmulo de radicais livres** (O_2^- , H_2O_2 , OH^-), em que sistemas enzimáticos defensivos que evitam a ação dos radicais livres ficam diminuídos com o envelhecimento, havendo a lesão de sistemas biológicos pela formação de peróxidos lipídicos; **5. acúmulo de detritos**, onde produtos catabólitos na forma de inclusões intra e extracelulares (lipofucsina), com o envelhecimento, depositam-se nos neurônios, degenerando as mitocôndrias e lisossomos; **6. velocidade dos processos vitais**, já que uma maior taxa de atividade metabólica e desenvolvimento de adaptabilidade proporciona maior velocidade no processo de envelhecimento, e assim uma maior ingestão calórica pode ser relacionada a um envelhecimento precoce e menor sobrevivência⁵.

MODIFICAÇÕES DECORRENTES DO ENVELHECIMENTO DAS PRINCIPAIS ESTRUTURAS DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.

Por meio de mecanismos semelhantes aos que ocorrem nas demais partes do organismo, as estruturas do sistema estomatognático são igualmente afetadas pelo processo de envelhecimento.

Estrutura Óssea

Com o envelhecimento, há uma perda óssea contínua em todo o corpo humano, uma vez que a atividade de formação óssea diminui em relação à reabsorção. Dessa forma, os maxilares e a mandíbula sofrem atrofia por desuso¹⁴. De acordo

com Brunetti e Montenegro², isso também é observado no osso cortical da mandíbula, ou seja, a porosidade cortical da mandíbula aumenta com a idade. Segundo Budtz-Jorgensen³, nos indivíduos jovens e dentados, a largura média cortical e o conteúdo mineral da mandíbula são geralmente menores na mulher que no homem, e como a perda óssea é constante em ambos os sexos, essa diferença permanece a mesma nas idades mais avançadas. Isso ocorre porque o hormônio da paratireóide e a vitamina D, que regulam a função dos ossos, rins e intestinos para manter a concentração normal de cálcio e fosfato do soro, têm sua ação e eficácia significativamente modificadas com a idade. Portanto, dietas com maior conteúdo de cálcio deveriam ser instituídas, já que a deposição deste no osso, diminui com a idade.

Especificamente na maxila e na mandíbula, segundo Holm-Pedersen e Loe⁸, a reabsorção óssea decorrente da idade pode manifestar-se com aumento na perda de dentes em pacientes dentados e acelerada reabsorção do rebordo residual nos pacientes edêntulos. Isso pode ser agravado quando há causas locais, como acúmulo de placa bacteriana e a presença de cálculo dental ou ainda a existência de uma oclusão inadequada.

Essa reabsorção óssea em desdentados inferiores, quando acentuada, pode evidenciar uma superficialização do nervo mentoniano, explicando o motivo, em muitos casos, da causa de sensibilidade durante a mastigação em pacientes usuários de próteses inferiores com envolvimento de suporte mucoso.

Sistema Neuromuscular

De acordo com Drumond et al.⁶, há uma perda da resistência e tonicidade dos músculos devido o decréscimo no volume, na consistência e na velocidade em que a tensão muscular pode ser desenvolvida e liberada, além da perda lenta e progressiva da inervação, tornando os tempos de contração maiores e as respostas mais lentas. Este fenômeno geralmente tem sido verificado após os 45 anos de idade.

Em relação ao aparelho estomatognático, o decréscimo da potência muscular torna-se muito evidente através dos músculos massetéricos, especialmente quando há a perda de alguns ou mesmo todos os dentes.

O envelhecimento promove também alterações ligadas ao sistema nervoso por meio da diminuição da síntese de dopamina, o que acarreta redução na eficiência dos neurotransmissores.

Para Brunetti e Montenegro², a perda de massa e tonicidade muscular acaba envolvendo pele, tecido conjuntivo e osso, por estarem todos em íntima relação, gerando o característico visual das "rugas faciais" dos idosos.

Articulação Temporomandibular (ATM)

No mundo moderno é cada vez mais freqüente o aparecimento de problemas que afetam a ATM, em decorrência do maior nível de estresse proporcionado pelo cotidiano deste século. Em idosos, estes problemas tornam-se ainda mais comuns.

As causas são as mais variadas possíveis, fato que dificulta um diagnóstico preciso. A dor miofacial e o espasmo muscular podem ser capazes de limitar o movimento da mandíbula sem que haja, necessariamente, um problema específico na ATM.

Entre as queixas mais comuns dos idosos está a ocorrência de bruxismo e apertamento dental. Estes problemas estão relacionados ao estresse anteriormente citado e recomenda-se, nesta faixa etária, um tratamento conservador, estando contra-indicado, inicialmente, intervenções cirúrgicas maiores.

Algumas vezes, também é relatado pelos idosos dor durante a movimentação da mandíbula, situação comum em casos de osteoartrite, uma doença articular degenerativa que também requer um tratamento conservador em idosos, devendo-se evitar as injeções articulares de fármacos. Algumas vezes, isso pode induzir o aumento da degeneração da ATM². Talvez por isso, segundo Karlsson et al.¹⁰, a amplitude vertical de abertura bucal é menor no grupo dos indivíduos mais velhos em relação ao grupo dos adultos jovens.

Glândulas Salivares

Com o avanço da idade, ocorre uma perda linear na quantidade de células acinosas, responsáveis pela produção de saliva, dando lugar a tecido conjuntivo ou gordura. Com isso, há também uma diminuição no volume da secreção salivar com o envelhecimento. Assim, os idosos tendem a apresentar uma proteção deficiente dos tecidos bucais, que normalmente é proporcionada pela ação da saliva. Também fica prejudicada a formação do bolo alimentar e a fonação.

A diminuição acentuada na produção de saliva, fenômeno mais conhecido por xerostomia, pode acarretar no aparecimento de cáries rampantes, candidíase, desconfortos na mastigação, disfagia, dificuldades para usar próteses e na percepção do gosto dos alimentos. A xerostomia, em idosos, está freqüentemente associada ao uso de medicamentos, especialmente os antidepressivos, os anticolinérgicos, os anti-hipertensivos, os quimioterápicos, a quimioterapia imunomodular e em radioterapias para neoplasias^{1,2}.

Mucosa Oral

Com o passar dos anos, ocorre uma diminuição da capacidade defensiva da mucosa oral em decorrência da diminuição da espessura média

do epitélio, de alterações na camada basal da mucosa, da redução do grau de queratinização das camadas superficiais, do menor potencial para renovação e regeneração do epitélio, da redução do fluxo sanguíneo tecidual e do aparecimento de manchas escuras, pelo depósito de lipofusina. Para Padilha e Souza¹², a mucosa dos idosos é mais friável, sujeita a injúrias e de cicatrização lenta. Daí ser importantíssimo um exame minucioso de toda a mucosa durante os exames iniciais dos idosos.

Periodonto

Entre todas as estruturas bucais, o periodonto é a estrutura mais comprometida durante o processo de envelhecimento, sendo afetado tanto o ligamento periodontal como o processo alveolar^{5,9}. Isso proporciona mobilidade dental e sua posterior ausência da cavidade alveolar, fato que reduz a superfície oclusal anatômica e funcional, determinando insuficiência estomatognática pela reduzida área oclusal e seu desequilíbrio funcional. De acordo com Van Der Velden¹⁵, o grau de desorganização do periodonto aumenta com a idade.

Na velhice, as fibras de colágeno (fibras periodontais) sofrem ligações entrecruzadas devido a ação dos radicais livres, alterando sua disposição e, conseqüentemente, prejudicando as propriedades mecânicas e sua digestibilidade pelas enzimas proteolíticas. Já as prostaglandinas (PGE2), importantes para o desenvolvimento da inflamação periodontal, têm sua produção exagerada nos idosos, assim como também há maior liberação de OAF (fator ativador dos osteoclastos), exagerando a osteólise em meio periodontal inflamado⁵.

Há uma maior prevalência e severidade das doenças periodontais com o avançar da idade¹³. A diminuição da reatividade do tecido conjuntivo associada a uma baixa capacidade defensiva diante da agressão bacteriana, pela depressão imunitária e dos fagócitos, faz com que a periodontite tenha efeitos mais graves nos idosos.

Na gengiva, observa-se, com o envelhecimento, uma diminuição da queratinização tanto nos homens como nas mulheres, redução ou manutenção da quantidade de pontilhados, aumento na largura da gengiva inserida¹³.

Tecido Conjuntivo

Com mencionado anteriormente, é na pele em que pode se observar uma das características físicas mais marcantes da velhice: a formação de rugas e a diminuição da elasticidade dos tecidos.

Na fibra periodontal, nota-se redução do componente celular e do componente fibroso⁵. Pode-se observar ainda a perda dos

glicosaminoglicanos ácidos, redução do colágeno solúvel, maior síntese de colágeno I, em vez de II e mais ligações entrecruzadas, com limitação da velocidade do seu metabolismo, além do aumento do tecido elástico.

Epitélio Juncional

A junção gengival, que no jovem localiza-se próximo à junção amelo-cementária, quando aumenta a idade, vai se deslocando no sentido da raiz (mesmo na ausência de placa dental bacteriana). Supõe-se que este deslocamento esteja relacionado a uma contínua erupção passiva e a traumas mecânicos aos quais o dente é submetido por longos períodos de tempo. Este fato contribui para a destruição do periodonto.

Cemento

No indivíduo idoso, a cementogênese é contínua e intensa, mas o cimento perde a sua capacidade de renovação, tornando-se acelular. Sua espessura aumenta lenta e irregularmente, produzindo a obliteração da luz apical, redução do fluxo sanguíneo à polpa que pode acarretar na diminuição do conteúdo celular da câmara pulpar^{5,11,13}.

Osso Alveolar

De acordo com Douglas⁵, no alvéolo, a lâmina dura (fina e regular), torna-se mais espessa e muito irregular, devido as alterações endócrinas (estrógeno, PTH, insulina) e a ação das forças mecânicas sobre o dente, que pela perda de alguns elementos dentais, os remanescentes devem suportar forças oclusais maiores, que irão determinar as variações observadas no osso alveolar. Pode-se notar que, nos idosos, há uma redução da força estomatognática e mastigatória, ao passo que há um aumento na irregularidade e heterogeneidade dessa força.

Formação de Placa Bacteriana

Como é mais comum notar a recessão gengival em idosos, também é neles onde se observa com maior freqüência a formação de placas bacterianas. Estas têm uma constituição diferente em relação às placas de indivíduos jovens⁵. Elas apresentam uma baixa contagem de estreptococos e maiores concentrações de substâncias do sistema imune, como IgA, IgM e C₃ (imunidade específica) e lactoferrina, lisozima e lactoperoxidase (imunidade inespecífica).

Elemento Dental

Tradicionalmente, o envelhecimento tem sido associado com a perda dentária⁷, e após a queda dos dentes os maxilares e a mandíbula sofrem atrofia por desuso¹⁴. Com o uso de próteses, objetiva-se amenizar este problema e manutenção da estética e de certo grau da habilidade mastigatória.

Esmalte: A permeabilidade do esmalte é menor, devido a maior mineralização e influxo de matéria orgânica da saliva no indivíduo idoso. Observa-se que há uma hiperpigmentação gradual do esmalte, que está associada à formação de película adquirida.

Dentina: Com o envelhecimento, há um crescimento interno da dentina, produzindo-se uma redução no volume da câmara pulpar. Pode-se observar ainda a presença de *dentina secundária adventícia*, decorrente de cárie ou atrito, que é menos permeável à passagem de substâncias. Observa-se também a ocorrência de ligações entrecruzadas entre as fibras de colágeno e moléculas de glicosaminoglicanos, igualmente contribuindo para redução da permeabilidade dentinária. Nota-se ainda um menor número de odontoblastos (pela ação insuficiente da insulina), estreitamento dos túbulos odontoblásticos e um menor conteúdo de água.

Polpa Dentária: Nos idosos há uma redução do volume da câmara pulpar, podendo chegar a obstrução dos canais radiculares. Observa-se uma redução no número de odontoblastos, fibroblastos, vasos sangüíneos, devido a depressão das células mesenquimatosas com o envelhecimento. Há também redução no número de axônios, provavelmente devido a mineralização acentuada do endo e perinervo⁵. É possível notar ainda a formação de material orgânico calcificado no interior da polpa, os chamados cálculos pulpares.

Perturbações da sensibilidade gustativa

Observa-se que, nos indivíduos com idade avançada a sensibilidade gustativa ao doce cai, enquanto a sensibilidade ao salgado não se altera⁵. Isso se deve à redução do número de corpúsculos gustativos com o envelhecimento. O fumo afeta também a acuidade gustativa ao salgado, exagerando o consumo de sal por esses indivíduos e predispondo-os a doenças cardiovasculares.

CONCLUSÃO

Nos dias atuais, em todo o planeta, tem-se observado um aumento na proporção de indivíduos idosos, motivo pelo qual eles estão se transformando, em meio acadêmico, nos sujeitos principais em vários estudos com importante relevância direcionados para o cuidado à saúde das pessoas.

Pode-se afirmar que há alterações, no sistema estomatognático, que estão relacionadas apenas ao envelhecimento, sendo, portanto, fisiológicas, não havendo

necessariamente qualquer associação com patologias. Porém, mais informações e pesquisas são necessárias, em função do conhecimento de conceitos atuais, para possibilitar firmar dados conclusivos e sólidos a respeito do envelhecimento do sistema estomatognático.

ABSTRACT

With the increase of the life expectation around the world, the number of elderly people has been enlarged proportionally, but it can't be observed on health care conditions for these people. By virtue of the heterogeneity of physical, psychic and social conditions presented by this group, nor all the professionals are able to understand and solve problems related with ageing. In that way, this work has for objective to explain the consequent modifications of the aging in the main structures on physiologic and anatomical extent of the Stomatognathic's System, associating their causes, effects and prevention forms, in order to aid the professionals in the distinction of the true alterations of the age of those related to pathologies, so that they can establish appropriate therapeutic conducts. Like this, the bone structure, the system neuromuscular, the temporomandibular joint, salivary glands, oral mucosa, the periodontium, the conjunctive tissue, the junctional epithelium, the cementum, the alveolar bone, the tooth (enamel, dentine, pulp) and the formation of bacterial plaque in the elderly people. It was observed that more information and researches are necessary in function of the current concepts, to make possible to firm conclusive and solids data regarding the ageing of Stomatognathic's System.

UNITERMS: *Stomatognathic System; Aging; Physiology; Anatomy.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Baum BJ. Research on ageing and oral health: an assessment of current status and future needs. *Geriatric Dent.* 1981; 1: 156-65.
- 2 - Brunetti RF, Montenegro LFB. *Odontogeriatrics: noções de interesse clínico.* 1 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2002.
- 3 - Budtz-Jorgensen E. *Prosthodontics for the elderly: diagnosis and treatment.* 1 ed. London: Quintessence Books; 1999.
- 4 - Carranza Júnior, FA. Envelhecimento e o periodonto. In: Carranza Júnior FA, Newman MG. *Periodontia clínica.* 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997. cap. 3. p. 54-58.

- 5 - Douglas CR. Patofisiologia oral: fisiologia normal e patologia aplicada a odontologia e fonoaudiologia. 2 ed. São Paulo: Pancast; 1998.
- 6 - Drumond JR, Newton JP, Yemm R. Dental care of the elderly. 1 ed. London: Mosby Wolfe; 1995.
- 7 - Haugen LK. Biological and physiological changes in the ageing individual. Int Dent J. 1992; 42:339-48.
- 8 - Holm-Pedersen P, Loe H. Textbook of geriatric dentistry. 1 ed. Copenhagen: Munksgaard; 1996.
- 9 - Iacopino AM, Wathen WF. Geriatric prosthodontics: an overview. Part I. Pretreatment considerations. Quintessence Int. 1993; 24:259-66.
- 10 - Karlsson S, Persson M, Carlsson GE. Mandibular movement and velocity in relation to state of dentition and age. J Oral Rehabil. 1991; 18:1-8.
- 11 - Nitzan DW, Michaeli Y, Weinreb M, Azaz B. The effect of ageing on tooth morphology: a study on impacted teeth. Oral Surg. 1986; 61:54-60.
- 12 - Padilha DM, Souza MAL. Alterações da mucosa bucal em grupos de idosos no Brasil e na Inglaterra. Rev Odontoc. 1998; 25:175-202.
- 13 - Scott J, Baum J. Oral effects of ageing. In: Mason DK, Jones JH. Oral manifestation of systemic disease. 2 ed. London: Baillière Tindall; 1990. cap. 8, p. 311-34.
- 14 - Sicher H, Dubrul EL. Oral anatomy. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1975.
- 15 - Van Der Velden U. Effect of age on the periodontium. J Clin Periodontol. 1984; 11: 281-94.

Endereço para correspondência

Eulália Maria Martins da Silva
Departamento de Materiais Odontológicos
e Prótese
Faculdade de Odontologia de Araçatuba Unesp
Rua José Bonifácio, 1193 – V.Mendonça
CEP. 16015.050 – Araçatuba - SP
e-mail: smme@foa.unesp.br