

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Maria Luiza Vieira Lopes

O uso da ultrassonografia na Odontologia: revisão discutida

Governador Valadares

2021

Maria Luiza Vieira Lopes

O uso da ultrassonografia na Odontologia: revisão discutida

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Augusto Aquino de Castro

Coorientadora: Profa. Dra. Francielle Silvestre Verner

Governador Valadares

2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Lopes, Maria Luiza Vieira.

O uso da ultrassonografia na odontologia : revisão discutida / Maria Luiza Vieira Lopes. -- 2021.
25 f.

Orientador: Maurício Augusto Aquino de Castro

Coorientadora: Francielle Sivestre Verner

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2021.

1. Exames de imagem. 2. Odontologia. 3. Tecnologia. 4. Ultrassom. 5. Ultrassomografia. I. Castro, Maurício Augusto Aquino de , orient. II. Verner, Francielle Sivestre, coorient. III. Título.

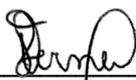
Maria Luiza Vieira Lopes

O uso da ultrassonografia na Odontologia: revisão discutida

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 27 de agosto de 2021

BANCA EXAMINADORA

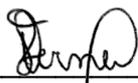


Prof. Dra. Francielle Silvestre Verner – Coorientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Por Prof. Dr. Maurício Augusto Aquino de Castro – Orientador

Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Dra. Francielle Silvestre Verner – Coorientadora

Por Profa. Ms. Isaura Cristina Senna de Oliveira

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Prof. Dra. Francielle Silvestre Verner – Coorientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Por Prof. Ms. Lucas de Paula Lopes Rosado

Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP

RESUMO

A ultrassonografia (USG) é uma técnica de imagem que se baseia na propagação e reflexão de ondas sonoras nos tecidos. Esta técnica é livre de radiação, indolor, de baixo custo, permite a formação de imagens em tempo real e é padrão de referência na avaliação de tecidos moles. Apesar de ser uma técnica promissora, na Odontologia ainda é subestimada e subutilizada pelos Cirurgiões-Dentistas. Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura, na qual foram levantados trabalhos científicos até então disponíveis sobre este método de imagem com enfoque na sua utilização na Odontologia. O objetivo foi realizar uma revisão discutida da literatura, de forma a sintetizar o conhecimento acadêmico produzido sobre a utilização da USG na Odontologia. Pode-se concluir que a USG é uma técnica eficaz na Odontologia, capaz de substituir outras técnicas de imagem, como a ressonância magnética (IRM), tomografia computadorizada (TC) e radiografia panorâmica. Ademais, possui aplicação na região dentomaxilofacial para se examinar tecidos moles; lesão no espaço facial; articulação temporomandibular (ATM); avaliar músculos; avaliar e descobrir alterações em glândulas salivares e lidar com preenchimentos estéticos. Espera-se que este trabalho contribua para a difusão de conhecimento sobre a USG entre Cirurgiões-Dentistas.

Palavras-chave: Exames de imagem. Odontologia. Tecnologia. Ultrassom. Ultrassonografia.

ABSTRACT

Ultrasonography (USG) is an imaging technique based on the propagation and reflection of sound waves in tissues. This technique is radiation-free, painless, inexpensive, allows real-time imaging, and is a reference standard in soft tissue evaluation. Despite being a promising technique, in Dentistry it is still underestimated and underutilized by dentists. This work is a literature review, in which scientific works previously available on this imaging method were surveyed, focusing on its use in Dentistry. The objective was to carry out a discussed literature review, in order to synthesize the academic knowledge produced about the use of USG in Dentistry. It can be concluded that USG is an effective technique in Dentistry, capable of replacing other imaging techniques, such as magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT) and panoramic radiography. Furthermore, it has application in the dentomaxillofacial region to examine soft tissue; facial space injury; temporomandibular joint (TMJ); assess muscles; assess and discover changes in salivary glands and deal with aesthetic fillers. It is hoped that this work will contribute to the dissemination of knowledge about USG among dentists.

Keywords: *Imaging exams. Dentistry. Technology . Ultrasound. Ultrasonography.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
3	REVISÃO DISCUTIDA DA LITERATURA.....	9
3.1	Ultrassonografia (USG)	9
3.2	USG e a odontologia	12
3.3	Aplicações da USG na Odontologia	14
3.3.1	Articulação Temporomandibular (ATM)	14
3.3.2	USG e lesão no espaço facial	15
3.3.3	Avaliação de glândulas salivares: a síndrome de Sjögren	16
3.3.4	Avaliação muscular	17
3.3.5	USG e procedimentos estéticos	18
4	CONCLUSÃO.....	20
	REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

Os exames radiográficos convencionais são os mais utilizados como recursos complementares ao exame clínico, com vistas ao diagnóstico, por serem métodos fáceis, economicamente viáveis e acessíveis. Entretanto, apesar de contribuírem para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento dos casos, expõem os pacientes à radiação ionizante e podem não ser conclusivos (PALLAGATTI et al., 2012; RAGHAV et al., 2010).

A ecografia, também denominada ultrassonografia (USG), é uma modalidade de exame por imagem que, por não utilizar radiação ionizante, pode ser considerada segura, bem como ser empregada com maior frequência para a avaliação de tecidos moles, sendo capaz de determinar seu conteúdo e espessura (EVIRGEN & KAMBUROGLU, 2016; KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PALLAGATTI et al., 2012). Segundo Evirgen e Kamburoglu (2016) sua valorização também se dá por ser capaz de fornecer informações acerca da natureza das alterações patológicas, diferentemente do que ocorre com alguns exames radiográficos.

A USG forma imagens em tempo real, por um preço acessível, a partir de ondas sonoras transmitidas ao tecido através de um transdutor que converte impulsos elétricos em ondas sonoras que penetram os tecidos - cada um com sua própria impedância acústica. Essas ondas são refletidas, refratadas e/ou dispersas pelos tecidos. Sendo que as que são refletidas de volta ao transdutor as que permitem a formação de imagens em tons de cinza na tela do computador (CHAN et al., 2016; FRARE et al., 2014).

Ocorre que a USG é, por ora, pouco utilizada na prática odontológica, tendo em vista a falta de compreensão sobre sua utilidade, eficácia, vantagens e limitações (EVIRGEN & KAMBUROGLU, 2016; FRARE et al., 2014). Verifica-se que, em regra, os cirurgiões-dentistas desconhecem o modo de utilização da USG, ainda que se trate de um instrumento relevante para visualização de várias estruturas de interesse, muitas delas difíceis de serem constatadas por meio de técnicas convencionais (CAGLAYAN & BAYRAKDAR, 2018).

Nesse sentido, Frare et al. (2014) destacam a necessidade dos profissionais de saúde bucal conhecerem as vantagens e desvantagens da técnica, buscando sempre aprender sobre seu uso e suas potencialidades, a fim de que se torne um instrumento comum e eficiente na Odontologia.

Diante do cenário exposto acima, o presente trabalho visará contribuir na superação da barreira do desconhecimento acerca de um recurso diagnóstico complementar com aplicabilidades promissoras e que se encontra disponível aos Cirurgiões-Dentistas, de modo a estimular a difusão deste método de imagem na Odontologia. O objetivo neste estudo será realizar uma revisão discutida da literatura, de forma a sintetizar o conhecimento acadêmico produzido sobre a utilização da USG na Odontologia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura a partir do levantamento bibliográfico sobre o uso da USG na prática odontológica.

Foram coletados trabalhos científicos das línguas inglesa e portuguesa disponíveis nos seguintes bancos de dados eletrônicos: *Scielo* e *Pubmed*. Os termos em português e inglês Odontologia (do inglês, *dentistry*), ultrassografia (do inglês, *ultrasonography*), ultrassom (do inglês, *ultrasound*), exames de imagem (do inglês, *imaging exas*) e tecnologia (do inglês, *technology*) foram utilizados como palavras-chaves da pesquisa.

Foram incluídos os artigos considerados mais relevantes para análise, considerando o período de 2009 a 2021.

3 REVISÃO DISCUTIDA DA LITERATURA

3.1 Ultrassonografia (USG)

A USG, também conhecida como ecografia em tempo real, é um método de diagnóstico por imagem que utiliza a aplicação clínica do ultrassom (US). O US corresponde a ondas acústicas com frequência igual ou superior a 20 KHz¹, ultrapassando a capacidade auditiva humana (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PEIXOTO et al., 2010; SHAH & ASRANI, 2017).

Segundo Pallagatti et al. (2012), Frare (2014), Musu et al. (2016) e Kocasarac e Angelopoulos (2018), as imagens ultrassonográficas são formadas a partir de ondas sonoras transmitidas ao tecido examinado através de um transdutor, dispositivo onde se encontra um cristal pizoelétrico de quartzo ou composto, que converte impulsos elétricos em ondas sonoras. Tais ondas são refletidas, refratadas e/ou dispersas pelos tecidos.

A porção da onda sonora refletida de volta ao transdutor recebe o nome de eco. Os ecos são coletados pelo transdutor e reconvertidos em impulsos elétricos que são processados e exibidos como imagens em escala de cinza na tela do computador² (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PALLAGATTI et al., 2012).

Existem duas formas de visualização das informações dos ecos: o modo “A” ou o modo “B”. Quando a USG começou a ser empregada, as imagens que se formavam eram mais simples, unidimensionais, visualizadas no modo amplitude – o modo “A”. Hoje em dia, porém, as imagens geradas pelos aparelhos de US se valem do modo de brilho – o modo “B”. Neste caso, como dito antes, a energia elétrica transforma-se num ponto de luz, em escala de cinza, no monitor (MUSU et al., 2016).

De acordo com Musu et al. (2016), o modo “B” é mais evidente. A modernidade dos aparelhos mobilizados permite tanto a formação de imagens em tempo real, quanto a contínua atualização das mesmas. Sinteticamente, explicam os autores,

¹ 01 KHz (quilohertz) equivale a 1.000 Hz (Hertz).

² Vale destacar que a formação da imagem é determinada pela impedância acústica própria de cada tecido, ou seja, pela sua capacidade de reter e refletir ondas. Conforme Shah e Asrani (2017), a impedância acústica provém da densidade do tecido e do ângulo de incidência do feixe.

quando a onda ultrassonográfica se move no tecido, altera-se o plano anatômico, gerando uma impressão tridimensional em tempo real do espaço.

Musu et al. (2016) ressaltam, ademais, que a frequência do US diagnóstico alcança milhões de Hertz – (Megahertz ou MHz). Nesse aspecto, as ondas de menor frequência penetram mais; contudo, reduzem a resolução. As ondas de maior frequência, por sua vez, geram imagens com resolução superior, tendo em vista a superficialidade dos tecidos representados. Como argumentam os autores, a USG ainda pode ser melhorada pelo efeito *doppler*, capaz de produzir uma imagem bidimensional em tempo real da vascularização com uma sobreposição de cores no modo “B”.

A USG, tal como refletem Lima, André e Santos (2013), diz respeito a uma técnica simples e acessível. Pode ser utilizada para auxiliar outras técnicas, como a IRM, TC e radiografia panorâmica, mas também pode servir como o único exame complementar usado no diagnóstico de determinada alteração patológica. Trata-se de um método de baixo custo, livre de radiação ionizante, não invasivo, sem efeitos nocivos e capaz de proporcionar imagens dinâmicas.

Existem equipamentos de US portáteis e não-portáteis. Ambos apresentam aplicação confortável ao paciente e permitem a identificação das condições fisiológicas e patológicas dos tecidos. Na maioria dos casos, não necessita da aplicação de anestesia, consistindo numa técnica rápida (PEIXOTO et al., 2010).

Kocasarac e Angelopoulos (2018) acrescentam outras vantagens da USG, como o caráter indolor de seu uso e o fato de ser uma técnica reproduzível, podendo ser empregada quantas vezes necessário em períodos curtos de tempo, tanto em tecidos duros quanto em tecidos moles.

Fica claro, portanto, que o manejo da USG traz uma série de benefícios. Todavia, é preciso reconhecer seus princípios físicos, as particularidades desse sistema e as propriedades dos órgãos e tecidos investigados, de forma a viabilizar uma adequada compreensão do método e melhorar suas aplicações (PEIXOTO et al., 2010). É importante entender as terminologias usadas na interpretação das imagens formadas pelo equipamento ultrassonográfico.

A “ecogenicidade” corresponde à capacidade de diferentes estruturas refletirem as ondas de US, ou seja, formar ecos. Algumas estruturas não apresentam tal capacidade e, por isso, recebem o nome de “anecóicas”. Neste caso, as ondas de US atravessam totalmente a estrutura e a imagem que aparece no monitor apresenta uma

tonalidade escura. O ar é um exemplo (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PEIXOTO et al.,2010).

São chamadas “hipoecóicas” as estruturas que permitem uma reflexão parcial das ondas de US. A imagem que aparece no monitor guarda tons de cinza com intensidades inferiores às dos tecidos próximos. Um bom exemplo são os tecidos moles (KOCASARAC; ANGELOPOULOS, 2018 & PEIXOTO et al.,2010). As estruturas com alta reflexão das ondas de US, por seu lado, recebem o nome de “hiperecóicas”. Tais estruturas formam imagens brancas e brilhantes na tela do computador, com intensidades superiores àquelas dos tecidos adjacentes. Exemplos: ossos e cartilagens (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PEIXOTO et al.,2010).

Por fim, existem as estruturas nomeadas “isoecóicas” que, apesar de diferentes entre si, possuem a mesma ecogenicidade. Como esperado, as imagens formadas na tela do computador apresentam intensidades semelhantes às dos tecidos adjacentes (KOCASARAC & ANGELOPOULOS, 2018; PEIXOTO et al.,2010).

A interpretação das imagens ecográficas demanda um conhecimento dos aspectos anatômicos esperados, assim como dos sinais não anatômicos que porventura surjam, os artefatos, representantes de uma alteração da imagem que não corresponde à verdadeira representação da estrutura examinada. Erros na técnica de escaneamento, limitações físicas do procedimento, uso incorreto do instrumento e erro do operador podem resultar na presença de artefatos (HINDI, PETERSON & BARR, 2013; LIMA, ANDRÉ & SANTOS, 2013).

As alterações provocadas nas imagens pelos artefatos por vezes contribuem na produção de equívocos de diagnóstico, seja por delinear estruturas que, na verdade, não estão presentes, seja por esconder estruturas e achados importantes. Apesar disso, alguns desses artefatos podem, ao invés de atrapalhar, funcionar como fonte de informações para o diagnóstico, auxiliando na detecção de doenças (LIMA, ANDRÉ & SANTOS, 2013).

Nesse sentido, Hindi, Peterson e Barr (2013) destacam a importância de entender as propriedades físicas do US, a propagação do som nos tecidos e o processamento da imagem. Isso permite, segundo os autores, compreender, reconhecer e corrigir a causa dos artefatos, eliminar aqueles indesejados e otimizar a presença dos que ajudam no exame dos tecidos e na conclusão diagnóstica.

A sombra acústica, o artefato em espelho, a reverberação e o reforço acústico posterior são os artefatos mais frequentes nos exames de rotina e são elementos-

chave para o reconhecimento alterações patológica. Vale frisar que cada artefato possui uma característica própria que o identifica, permitindo a sua percepção (LIMA, ANDRÉ & SANTOS, 2013).

Nos próximos tópicos, trataremos, especificamente, da utilização da USG na Odontologia, demarcando as principais áreas de sua incidência neste campo do saber, bem como as vantagens, cuidados, indicações e limitações desse exame de imagem, sobretudo contrapondo-o às técnicas convencionais.

3.2 USG e a Odontologia

A USG surgiu como uma alternativa para o aprimoramento das técnicas convencionais de formação de imagens. A busca por um método que não utilizasse energia ionizante, ou seja, que não colocasse o paciente exposto à risco, que apresentasse melhor resolução e que fosse capaz de determinar a origem, o conteúdo e a espessura das lesões, fez com que a USG fosse vista como técnica promissora, também na Odontologia (RAGHAV et al., 2010).

De fato, o emprego da nova técnica na prática odontológica ainda se encontra em estágio inicial. Isso, contudo, não impede a investigação de sua aplicabilidade. Segundo Kocasarac e Angelopoulos (2018) investigações têm sido feitas para avaliar a eficácia da USG na detecção de lesões cariosas, fraturas dentárias, alterações em tecidos mole e duro, disfunções temporomandibulares (DTM), fraturas maxilofaciais, assim como na avaliação de condições patológicas de tecidos moles da cabeça e do pescoço, como lesões vasculares do pescoço e avaliação dos linfonodos.

Ainda de acordo com os autores supramencionados, espera-se que a USG contribua para medir com exatidão a extensão de tumores, abscessos e linfadenopatias, e que forneça informações diagnósticas adicionais sobre lesões periapicais, suprimindo as limitações dos exames radiográficos convencionais (KOCASARAC & ANGELOPOULOS,2018).

Não apenas Kocasarac e Angelopoulos, mas uma série de outros autores têm se dedicado ao estudo da aplicabilidade da USG na Odontologia. Pallagatti et al. (2012), por exemplo, sustentam que, com equipamentos de US, os profissionais de saúde bucal podem analisar parâmetros importantes dos tecidos, tais como a forma, as margens, a estrutura interna e a vascularização de lesões.

Chan et al. (2016) destacam a serventia da USG na avaliação de defeitos periodontais e da espessura gengival, bem como sua funcionalidade na aplicação de implantes e em cirurgias, haja vista a capacidade da nova técnica de imagem de revelar o contraste entre tecidos moles e tecidos duros. Mesmo em procedimentos estéticos, como a harmonização orofacial, a USG pode ser utilizada; neste caso, como guia e garantidora da segurança da operação.

Em complemento, Evirgen e Kamburoglu (2016) destacam o fato da USG ser uma tecnologia nova e em evolução, indicada na região dentomaxilofacial para se avaliar, dentre outras coisas, alterações em glândulas salivares³, verificar a espessura de músculos, visualizar vasos no pescoço – mediante *doppler* – e avaliar a profundidade da bolsa periodontal.

Musu et al. (2016), demonstram que a USG tem se mostrado vantajosa no diagnóstico de lesões ósseas dos maxilares – infecciosas e/ou inflamatórias, cistos, tumores não odontogênicos e malformações arteriovenosas. A nova técnica, não invasiva e livre de radiação ionizante, também serve para o diagnóstico diferencial de lesões de origem endodôntica.

Acontece que, conforme alertam Caglayan e Bayrakdar (2018), muitos radiologistas odontológicos sequer sabem como utilizar o US para diagnosticar doenças bucais. Tal desconhecimento, afirmam os autores, pode culminar em prejuízos para pacientes que porventura padeçam de problemas graves, como fraturas maxilofaciais e linfadenopatia cervical, e que não terão acesso a uma técnica capaz de viabilizar um diagnóstico mais preciso.

Como qualquer outra ferramenta, o US apresenta seus próprios modos de uso e suas limitações intrínsecas, exigindo um operador que realmente saiba como manejá-lo e como interpretar as imagens formadas (RAGHAV et al., 2010). Desse modo, Pallagatti et al. (2012) defendem que é imprescindível que os Cirurgiões-Dentistas conheçam a maneira como a USG funciona, bem como a utilidade e os benefícios da técnica.

De um modo geral, Frare et al. (2014) sustentam que o mercado odontológico carece de profissionais qualificados, com habilidade e experiência na execução e

³ A título exemplificativo, Caglayan e Bayrakdar (2018) mostram que a USG intraoral permite enxergar o ducto submandibular e, assim, detectar a presença de pequenos cálculos.

análise de imagens ultrassonográficas, o que muitas vezes impossibilita o uso da técnica e/ou reduz sua confiabilidade.

Cabe ressaltar, por fim, a contribuição dos cursos universitários de odontologia para a existência desse cenário. A escassez de ensino a respeito da USG desde a graduação restringe o conhecimento da técnica e resulta em sua baixa aplicação na prática profissional odontológica

3.3 Aplicações da USG na Odontologia

3.3.1 Articulação temporomandibular (ATM)

O diagnóstico por imagem é essencial para a avaliação de alterações da ATM, e vários exames podem ser empregados para tanto. Todavia, como explicaremos adiante, todos eles, a despeito de suas potencialidades, guardam limitações muito específicas. De acordo com Almeida et al. (2019), a radiografia panorâmica, por exemplo, fornece tão somente imagens bidimensionais, além de não ser útil na detecção dos primeiros estágios das alterações.

A tomografia computadorizada (TC), muito embora seja o método costumeiramente escolhido para avaliar alterações ósseas, apresenta desvantagens como não detecção de alterações do disco articular, além de não permitir a avaliação acurada dos tecidos moles da ATM (ALMEIDA et al., 2019).

Por fim, tem-se as imagens de ressonância magnética (IRM), padrão de referência na avaliação de DTM, capaz de investigar áreas de tecidos moles e condições inflamatórias. Acontece que, como afirmam Almeida et al. (2019), trata-se de uma técnica de alto custo e limitada em relação ao diagnóstico de alterações ósseas. Além disso, a IRM não é indicada para pacientes claustrofóbicos e portadores de marca-passo.

O estudo de Levorova et al. (2015) demonstra que a USG está entre os métodos imagiológicos que podem ser aplicados para avaliação da ATM a fim de diagnosticar alterações patológicas, como alterações degenerativas do côndilo, fusão ou deslocamento de disco.

Como limitações, Levorova et al. (2015) destacam a formação deficiente das imagens da parte superior e medial do côndilo e do disco, causadas pelo rebote e pela absorção de ondas de ultrassom no osso zigomático. Outro inconveniente pode advir

de interpretações equivocadas das imagens formadas em razão de possíveis artefatos (LEVOROVA et al., 2015).

A USG pode ajudar, ainda, na artrocentese, que consiste na lavagem do espaço articular, apresentando-se como uma maneira segura e eficiente de lidar com os distúrbios da ATM. Conforme Dayisoğlu, Cifci e Uçkan (2013), bem como segundo Sivri et al. (2016), a artrocentese pode ser praticada tanto da forma convencional quanto através da orientação ultrassonográfica. Neste caso, a USG serve como guia de suma importância.

Os autores mencionados afirmam que devido a complexidade anatômica da ATM a utilização da técnica “cega” – sem a USG – para alcançar o espaço articular superior demandaria elevado grau de experiência, com risco de dano aos ligamentos colaterais do disco e aos tecidos moles adjacentes.

A orientação por imagem é benéfica, também, durante a punção e a administração medicamentosa, pois reduz as chances de complicações e eventuais dores no pós-operatório imediato. A USG, ao permitir a localização exata do disco articular, evita recolocações de agulha e reduz o tempo de realização do procedimento (DAYISOĞLU, CIFCI & UÇKAN, 2013; SIVRI et al., 2016).

3.3.2 USG e lesão no espaço facial

A USG é particularmente adequada para imagens de estruturas superficiais da região da cabeça e do pescoço, fornecendo tanto avaliações qualitativas quanto quantitativas⁴. Qualitativamente, a técnica oferece informações sobre a natureza de uma lesão e sua relação com estruturas normais adjacentes. Quantitativamente, avalia as dimensões da lesão, sua distância da superfície da pele e em relação às superfícies mucosas (DEVATHAMB & ASWATH, 2013).

Bassiony et al. (2009) já havia demonstrado a utilidade da USG no diagnóstico de infecções do espaço facial e na detecção dos estágios das infecções. Como sustenta o autor, as infecções odontogênicas podem se espalhar pelos tecidos faciais, caso não sejam controladas, e causar lesões.

⁴ Numa explicação detalhada, Barcaui et al (2014) argumenta que o uso da USG de alta frequência – acima de 20 MHz – fornece imagens com melhor resolução para o estudo de estruturas superficiais, sendo vantajosa na avaliação de doenças cutâneas, como as neoplasias malignas.

Acontece que tais lesões são de difícil verificação por exames clínicos isolados, tendo em vista a complexidade da anatomia da cabeça e do pescoço. Neste caso, a IRM é comumente utilizada para fins diagnósticos. Afinal, trata-se do “padrão ouro” no diagnóstico de tecidos moles (BASSIONY et al., 2009).

No que tange ao uso da IRM ou da USG, Ghali et al. (2021) publicaram recentemente um estudo muito relevante. De acordo com os autores, ambas as técnicas são boas na detecção de infecções odontogênicas, sendo a IRM superior no reconhecimento de infecções profundas. Por outro lado, a USG é acurada em identificar o estágio da infecção e a sua localização anatômica exata quando no espaço superficial.

Um bom exemplo do uso da USG no diagnóstico de lesão no espaço facial pode ser encontrado no trabalho publicado por De Castro et al. (2019). Os autores relatam o caso de um paciente, homem de 52 anos, que apresentava tumefação assintomática, amolecida, móvel, de mais ou menos 3 cm, do lado direito da face – na região do ângulo mandibular. Pelas características clínicas, as hipóteses de diagnóstico eram de hemangioma, lipoma ou cisto epidermóide. Neste caso, a USG, além de facilitar o planejamento cirúrgico, serviu de auxílio ao exame microscópico na confirmação de um extenso lipoma (DE CASTRO et al., 2019). Os autores enfatizam o fato da USG ser um método preciso em casos de neoplasias benignas e inchaços orofaciais causados por lesões císticas de tecidos moles. E ainda destacam que a sensibilidade e especificidade diagnóstica da USG para lipomas varia de 52% a 100% e 86% a 100% (DE CASTRO et al., 2019).

3.3.3 Avaliação de glândulas salivares: a síndrome de Sjögren

Em relação à análise das glândulas salivares, grande parte da literatura científica pesquisada destaca a utilidade da USG como técnica auxiliar no diagnóstico e no prognóstico da Síndrome de Sjögren Primária (SSP)⁵. De acordo com Hammenfors et al. (2015), trata-se de uma doença autoimune sistêmica que afeta as glândulas salivares e lacrimais, ocasionando secura oral e ocular.

O estudo de Luciano et al. (2018) expõe que o diagnóstico da SSP é delicado e feito por evidência histológica de inflamação e disfunção salivar e lacrimal nas

⁵ Nesse sentido, ver: Hammenfors et al. (2015), Fidelix et al. (2017) e Luciano et al. (2018).

situações de resposta imune anormal. Os autores confirmaram evidências que indicam a USG de glândulas salivares como uma ferramenta eficaz na avaliação do envolvimento glandular na SSP. A alta sensibilidade e a especificidade apresentadas pela técnica tornam a USG ideal para o monitoramento das referidas glândulas (LUCIANO et al. 2018).

Em suma, a USG pode, sim, atuar na avaliação diagnóstica e prognóstica, bem como no acompanhamento de pacientes, de modo a aprimorar a acurácia clínica. Sendo assim, sua inclusão nos critérios de classificação da SSP seria de grande relevância (LUCIANO et al. 2018).

3.3.4 Avaliação muscular

A USG tem mostrado serventia em avaliações musculares, especialmente do músculo masseter. O masseter faz parte dos músculos mastigatórios, e mudanças no seu tamanho e na sua espessura podem ser influenciadas por diversos fatores⁶. Chakarvarty et al. (2014), por exemplo, a partir do método ultrassonográfico, demonstrou a forte associação entre hipertrofia do masseter e a presença de fibrose submucosa, bem como reconheceu o referido método como um dos melhores para analisar variações no músculo.

De fato, ratificam Mayil et al. (2018), a USG é um meio seguro na avaliação das características do músculo masseter, e suas imagens mostram-se capazes de diagnosticar patologias que o afetam.

Exemplos clínicos podem ser encontrados no estudo de Naphade et al. (2018). Nos dois casos relatados pelos autores, a USG foi de grande valia para o fechamento do diagnóstico de hipertrofia benigna do masseter, condição benigna caracterizada pelo aumento do tamanho da massa muscular. A técnica foi importante pois revelou variação na espessura do músculo, e o fez de forma não invasiva, confiável e econômica (NAPHADE et al., 2018). Ainda segundo Naphade et al. (2018), o tratamento de hipertrofia do masseter é, via de regra, conservador; não necessitando de intervenção cirúrgica. Entretanto, diagnósticos malfeitos podem resultar em cirurgias exploratórias, biópsias e intervenções invasivas absolutamente

⁶ Segundo Mayil et al. (2018), um dos fatores mais relevantes está relacionado com a idade dos pacientes e a presença de edentulismo.

desnecessárias. Diante disso, a USG pode ser vista como um exame complementar eficiente para auxiliar a anamnese e o exame clínico na definição diagnóstica final e no tratamento adequado (NAPHADE et al., 2018).

3.3.5 USG e procedimentos estéticos

O consumo de procedimentos estéticos minimamente invasivos tem apresentado um aumento significativo no mercado. Os chamados “preenchimentos dérmicos” são compostos utilizados para retardar o envelhecimento, realçar a beleza, tratar flacidez e rugas da pele. Sua maior incidência de aplicação ocorre na região orofacial (GÁLVEZ, FRANCÉS & BOVÉ, 2021).

Gálves, Francés e Bové (2021) relatam históricos cada vez mais frequentes de pacientes que já realizaram tais procedimentos, mas que não possuem informações exatas a respeito dos mesmos. Nesses casos, o exame ultrassonográfico apresenta-se como técnica eficaz e confiável para avaliar a natureza e a localização do preenchimento, bem como para perquirir a possibilidade ou a necessidade de extração por diferentes métodos.

Os autores sublinham que a USG possibilita o acompanhamento das alterações ocasionadas pelos preenchedores dérmicos, além de permitir a avaliação, prevenção e manejo frente a potenciais eventos adversos. As imagens dos referidos preenchedores, formadas a partir da técnica ultrassonográfica, são de boa qualidade, permitindo tanto sua interpretação quanto um bom suporte em caso de complicações, como eventos vasculares, sobrecorreções, dentre outras (GÁLVEZ, FRANCÉS & BOVÉ, 2021).

No que tange às complicações, Wortsman (2015) nos alerta sobre como se tornaram rotina⁷. Para ele, quando ocorre uma complicação, o profissional precisa estar ciente de qual material o procedimento estético se utilizou, a fim de estabelecer um protocolo correto de tratamento. Diante dessa necessidade, o US de alta frequência tem grande serventia.

O autor sustenta que a USG é o “padrão ouro” para lidar com procedimentos estéticos, uma vez que fornece suporte confiável na detecção, identificação e

⁷De acordo com o autor, as reações adversas mais encontradas são fístulas, necrose da pele por injeção intravascular e trombose capilar de vasos maiores (WORTSMAN, 2015).

avaliação de ampla gama de enchimentos cosméticos ordinariamente utilizados (WORTSMAN, 2015).

Segundo Rocha et al. (2020), um dos preenchedores dérmicos mais usados é o ácido hialurônico – HA, composto biocompatível que possui alto nível de biossegurança quando injetado corretamente. O HA é degradado e absorvido *in vivo*, e pode exibir padrões de difusão e distribuição em torno do local de injeção ao longo do tempo. A USG, neste quadro, permite avaliar anatomicamente a referida área de injeção e monitorar a dinâmica do material no tecido circundante⁸.

Sustentam os autores, por conseguinte, que a USG possibilita verificar a localização e a relação entre estruturas importantes – como vasos, músculos e glândulas – que podem influenciar no procedimento de injeção e acompanhar a movimentação do preenchedor no tecido (ROCHA et al., 2020).

Confirmando o exposto acima, Lee e Thong (2018) concluem que a USG é útil tanto para evitar uma injeção intravascular inadvertida quanto para confirmar a profundidade da mesma. Além disso e, no geral, a técnica ultrassonográfica tem serventia na análise diagnóstica pré-procedimento, no acompanhamento e na avaliação de complicações pós-procedimento (ROCHA et al., 2020).

⁸ Existem vários artigos disponíveis sobre o uso da USG em casos de complicações decorrentes da aplicação de HA na região orofacial. Um estudo de 2017, publicado por Kwon et al., é um exemplo interessante. Na situação clínica narrada, o exame de US *doppler* colorido foi empregado para identificar o depósito de preenchimento de HA e para confirmar o fluxo de vasos adjacentes ao composto injetado (KWON et al., 2017).

4- CONCLUSÃO

Com esta revisão de literatura, pode-se concluir que a USG é:

- Uma alternativa para o aprimoramento das técnicas convencionais de formação de imagens na Odontologia, para formar imagens de estruturas superficiais da região da cabeça e pescoço.
- Promove maior segurança para lidar com distúrbios da ATM.
- Adequada para avaliação de lesão no espaço facial e glândulas salivares maiores, com alta sensibilidade e especificidade.
- Seguro na avaliação muscular.
- Padrão de excelência para lidar com procedimentos estéticos.
- Um método pouco conhecido pelos Cirurgiões Dentistas, de tal maneira que o mercado odontológico carece de profissionais qualificados para utilizá-lo.
- Um método subutilizado em Odontologia, em larga medida, pela precariedade das informações disponíveis a seu respeito, tanto nos cursos de Odontologia quanto nos materiais acadêmicos publicados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. T., et al. Diagnostic ultrasound assessment of temporomandibular joints: a systemic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 48, n.2, 2019.
- BARCAUI, E. O., et al. Ultrassonografia de alta frequência (22MHz) na avaliação de neoplasias cutâneas malignas. **Surgery Cosmetic Dermatology**, V.6, n.2, 2014.
- BASSIONY, M., et al. Exploration of ultrasonography in assessment of fascial space spread of odontogenic infections. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology**, v.107, n.6, p.861-869, junho, 2009.
- CAGLAYAN, F., BAYRAKDAR, I. S. The Intraoral Ultrasonography in Dentistry. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v.21, n.2, p.125-133., 2018
- CHAKARVARTY, A., et al. Evaluation of Masseter Muscle Hypertrophy in Oral Submucous Fibrosis Patients – An Ultrasonographic. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. v.2, n.9, p.45-47, setembro, 2014.
- CHAN, H. L., et al. Non- ionizing real-time ultrasonography in implant and oral surgery: A feasibility study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 28, p.341-347. Março, 2016.
- DAYISOYLU, E., CIFCI, E., UCKAN, S. Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.51, n.7, p. 667-668, outubro, 2013.
- DE CASTRO, T. F., et al. A ultrassonografia como ferramenta no diagnóstico do lipoma em região maxilofacial: Relato de caso. **Revista UNINGÁ**, V.56, n.S3, p.11-17, março, 2019.
- DEVATHAMBI, J. R., ASWATH, N. Ultrasonographic Evaluation of Oral Submucous Fibrosis and Masseteric Hypertrophy. **Journal of Clinical Imaging Science**, V.3, Dezembro, 2013.
- EVIRGEN, S., KAMBUROGLU, K. Review on the applications of ultrasonography in dentomaxillofacial region. **World Journal Radiology**, v. 8, p.50-58. Janeiro, 2016.
- FIDELIX, T., et al. Salivary gland ultrasonography as a predictor of clinical activity in Sjögren's syndrome. **Plos One.**, v.12, n.8, Agosto., 2017.
- FRARE, R. A., et al. Uso da ultrassonografia como exame complementar durante o processo diagnóstico do cirurgião-dentista em lesões bucomaxilofaciais. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v.23, n.65, p.104-107, Agosto,2014.

GÁLVEZ, F. U., FRANCÉS, F.M.C, BOVÉ, I. Ultrasound patterns of different dermal filler materials used in aesthetics, **Journal of cosmetic dermatology**. V.20, n.5, p.1541-1548, Maio, 2021.

GHALI, S., et al. Fascial space odontogenic infections: Ultrasonography as an alternative to magnetic resonance imaging. **World Journal of Clinical Cases**, V.9, n.3, p.573-580, 2021.

HAMMENFORS, D. S., et al. Diagnostic utility of major salivary gland ultrasonography in primary Sjögren's syndrome. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v.33, n.1, p.56-62, 2015.

HINDI, A., PETERSON, C., BARR, R.G, Artifacts in diagnostic ultrasound. **Reports in Medical Imaging**, v.2013, p. 29-48. Junho, 2013.

KOCASARAC, H. D., ANGELOPOULOS, C. Ultrasound in Dentistry: Toward a Future of Radiation-Free Imaging. **Dental Clinics of North America**, v. 62, p.481-489. Julho, 2018.

KWON, H. J., et al. The Utility of Color Doppler Ultrasound to Explore Vascular Complications After Filler Injection, **Dermatologic Surgery**. v.43, n.12, p.1508-1510, Dezembro, 2017.

LEE, H. T., THONG. H. Y., Use of High-Resolution Ultrasound (HRU) in the Assessment of Deep Injections of CHAP- Hyaluronic Acid (CHAP-HA) Fillers for Midface Lift, **Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications**. v.8, n.3, setembro, 2018.

LEVOROVA, J., MACHON, D. H., FOLTAN, R., Ultrasound-guided injection into the lower joint space of the temporomandibular joint. **International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery**, v.44, n.4, p.491-492, Abril, 2015.

LIMA, J. L. S., ANDRÉ, A., SANTOS, A. C. Reprodução e estudo de artefatos no ultrassom. **Revista Brasileira de Física Médica**, v.7, n.3, p.205-208, 2013.

LUCIANO, N., et al. Advances in salivary gland ultrasonography in primary Sjögren's syndrome. **Clinical and Experimental rheumatology**, v.36, n.5, p.159-164, 2018.

MAYIL, M., et al. Assessment of Masseter Muscle Appearance and Thickness in Edentulous and Dentate Patients by Ultrasonography, **The Open Dentistry Journal**. v. 12, p. 723-734, Julho, 2018.

MUSU, D., et al. Ultrasonography in the diagnosis of bone lesions of the jaws: a systemic review. **Oral Surgery, Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology**, v.122 p.19-29, Julho, 2016.

NAPHADE, V. V., et al. Ultrasonographic diagnosis of benign masseter muscle hypertrophy: **A case report, Journal of cancer research and therapeutics**. v.14, n.12, p.1237-1240, Dezembro, 2018.

PALLAGATTI, S., et al. To evaluate the efficacy of ultrasonography compared to clinical diagnosis, radiography and histopathological findings in the diagnosis of maxillofacial swellings. **European Journal of Radiology**, v. 81, n.8, p. 1821-1827, agosto, 2012.

PEIXOTO, G. C. X., et al. Bases físicas da formação da imagem ultrassonográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**. v.4, n.1, p.15-54, 2010.

RAGHAV, N., et al. Comparison of the efficacy of conventional radiography, digital radiography, and ultrasound in diagnosing periapical lesions. **Oral Surg Oral Med Oral Pathology Oral Radiology Endodontics**, V.110, n.3, p. 379-385, setembro, 2010.

ROCHA, L. P. C., et al. Ultrasonography for long-term evaluation of hyaluronic acid filler in the face: A technical of 180 days of follow-up, **Imaging Science in Dentistry**. V.50, n.2, p.175-180, Junho, 2020.

SHAN, J. S., ASRANI, V. K. Clinical applications of ultrasonography in diagnosing head and neck swellings. **Journal of Oral and Maxillofacial Radiology**, v.5, n.1, p.7-13, março, 2017.

SIVRI, M. B., et al. Comparison of ultrasound-guided and conventional arthrocentesis of the temporomandibular joint. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.54, n.6, p.677-681, Julho, 2016.

WORTSMAN, X. Identification and Complications of Cosmetic Fillers, **Journal of Ultrasound in Medicine**. v.34, n.7, p.1163-1172, Julho, 2015.