



Inovações tecnológicas no processo de diagnóstico das desordens orais potencialmente malignas: uma revisão integrativa

Isadora Alves Côrtes¹, Heitor Menezes Dias², Rodrigo Soares de Andrade³
Ivânia Aparecida Pimenta Santos Silva⁴



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p176-199>

Artigo recebido em 12 de Agosto e publicado em 02 de Outubro

RESUMO

As desordens orais potencialmente malignas, são lesões que apresentam modificações morfológicas que, a qualquer momento, podem evoluir para um carcinoma. Sendo assim, a identificação precoce destas lesões se faz essencial para um melhor prognóstico dos casos, aumentando a sobrevida dos pacientes.

Portanto, o objetivo dessa revisão foi identificar quais são as inovações tecnológicas no processo de diagnóstico das desordens orais potencialmente malignas.

O presente trabalho é classificado como revisão integrativa da literatura de caráter qualitativo e natureza básica pura, com fins descritivos, tendo como bases de buscas as plataformas: *Pubmed* (MEDLINE), *Google Scholar* e *Scielo*. E foram utilizados os seguintes descritores em saúde: “technological innovations”, “diagnosing”, “desordens potentially malignant oral”, “lesions potentially malignant oral”. Por meio deste, foram selecionados 19 artigos com um intervalo de tempo de 5 anos, que ao serem revisados, demonstraram resultados promissores quanto as técnicas inovadoras no processo de diagnóstico das DOPM.

Palavras-chave: desordens orais potencialmente malignas, inovações tecnológicas, diagnóstico.



Technological innovations in the process of diagnosing potentially malignant oral disorders: an integrative review

ABSTRACT

Potentially malignant oral disorders are lesions that present morphological changes that can evolve into carcinoma at any time. Therefore, early identification of these lesions is essential for a better prognosis of cases, thus increasing patient survival.

Therefore, the objective of this review is to identify which technological innovations are in the process of diagnosing potentially malignant oral disorders.

This work, classified as an integrative review of the literature of a qualitative nature and purely basic nature, with descriptive purposes, was based on searches on the platforms: Pubmed (MEDLINE), Google Scholar and Scielo. And it used the following health descriptors: “technological innovations”, “diagnosing”, “desordens potencialmente malignas orais”, “lesões potencialmente malignas orais”. Through this, 19 articles were selected with a time interval of 5 years, which after being reviewed, demonstrated promising results regarding innovative techniques in the process of diagnosing PMOD. Thus, it was possible to conclude that the technological innovations reviewed in this article, despite presenting good clinical efficacy, do not replace biopsy, and therefore, should be used as adjuvant methods for diagnosis. Finally, studies are needed to evaluate the methods for screening for PMOD in isolation from oral cancer, thus allowing diagnostic resources to be improved precisely for these lesions, so that a better understanding of the available techniques is possible and their clinical applicability is carried out effectively.

Keywords: potentially malignant oral disorders, technological innovations, diagnosis

Instituição afiliada – Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM

Autor correspondente: *Isadora Alves Côrtes* isadoracortes12@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

As desordens orais potencialmente malignas, (DOPM), são descritas como um tecido morfológicamente modificado que apresenta um potencial de malignização. (Maia *et al.*, 2016). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as lesões orais potencialmente malignas são: Leucoplasia, queilite actínica, eritroplasia, fibrose oral submucosa, líquen plano, disqueratose congênita, lesões palatinas associadas ao fumo invertido, lúpus eritematoso oral, lesões liquenoides orais, doença do enxerto ósseo versus hospedeiro, sendo a eritroplasia, a leucoplasia e a queilite actínica, as mais frequentes no Brasil (Slootweg Pj; El-naggar, 2018, Warnakulasuriya *et al.*, 2021).

Clinicamente é observado que, cerca de 80% dos casos de lesões cancerígenas na região bucal, são advindas de DOPM. Sendo assim o diagnóstico dessas lesões se torna fundamental para o bom prognóstico dos casos e bem estar futuro do paciente (Binda *et al.*, 2021). No entanto, alguns profissionais apresentam dificuldades em reconhecer clinicamente tais alterações (Silva *et al.*, 2018). Assim também, muitos pacientes, desconhecendo a gravidade do caso, não procuram atendimento odontológico, o que dificulta o diagnóstico das lesões em estágios iniciais, e acarreta maiores consequências relacionadas ao tratamento (Elango, *et al.* 2011; Mello *et al.*, 2018).

Nesse sentido, o padrão ouro de diagnóstico frente a uma suspeita de DOPM ou até mesmo um carcinoma já instalado, são as biópsias, seguido do exame histopatológico dos tecidos afetados (Warnakulasuriya, 2020). No entanto, novas tecnologias como: métodos de imagem avançada, biomarcadores moleculares, inteligência artificial entre outras, vem se mostrando de grande valor no auxílio do processo diagnóstico destas lesões (Abdul, 2022).

Diante disso, justificado pela importância do diagnóstico precoce e de maneira



assertiva das patologias orais, visando à prevenção de malignização das lesões e um melhor prognóstico dos casos, bem como a busca de métodos menos invasivos e complementares à biópsia, o objetivo deste estudo foi identificar as inovações tecnológicas no processo diagnóstico das desordens orais potencialmente malignas.

METODOLOGIA

Tratar-se de uma pesquisa bibliográfica, de natureza básica pura, exploratória descritiva, de abordagem qualitativa (Estrela, 2018).

Estratégias de pesquisa

Para a realização deste trabalho, foi feita uma pesquisa virtual nas plataformas *Pubmed* (MEDLINE), *Google Scholar* e *Scielo*, com base na estratégia CoCoPop, em que, C o (condição) é atribuído as inovações tecnológicas, Co (contexto) processo diagnóstico das DOPM e Pop (população) paciente acometidos com DOPM. Os descritores em saúde utilizados nas buscas foram: “inovações tecnológicas”, “diagnóstico”, “desordens orais potencialmente malignas”, “lesões orais potencialmente malignas”. Os operadores booleanos usados para a busca na literatura foram: “AND” e “OR”.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no presente trabalho, artigos publicados entre 2019 a 2024 nos idiomas português e inglês, sendo estes: artigos de revisões sistemáticas e integrativas da literatura, ensaios clínicos, meta-análise, estudos de casos, análises e testes controlados. Que abordaram o tema proposto e que estavam disponíveis na íntegra.

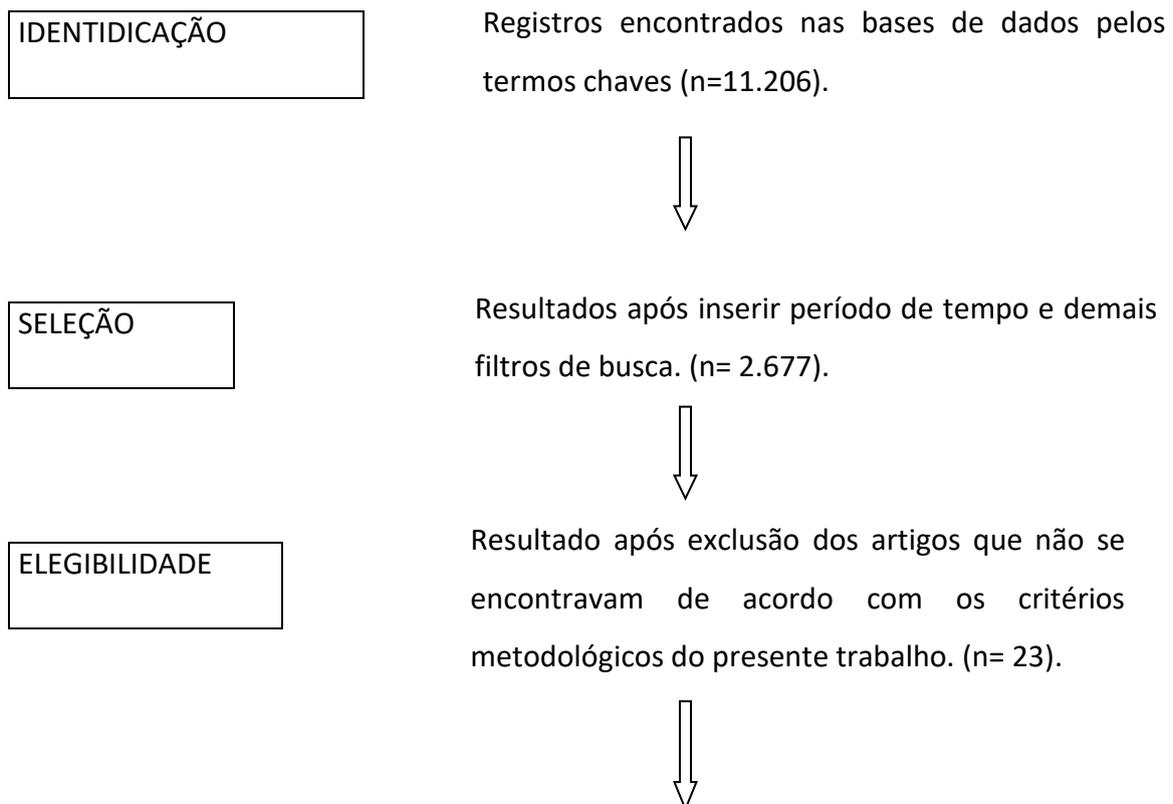
Os critérios para exclusão foram: artigos que abrangeram o tema em questão, mas que se configuravam como padrão ouro de diagnóstico das DOPM que descreviam o diagnóstico de outras lesões que não as DOPM e artigos indisponíveis em sua forma completa.

RESULTADOS

O resultado das pesquisas nas bases de busca por meio dos termos chaves, resultaram em um total de 11.206 artigos. Após a inserção dos filtros de busca restaram 2.677 artigos. Em seguida, com base em uma síntese crítica dos títulos e resumos, foram excluídos 2.654 trabalhos por não estarem adequados com os critérios metodológicos desta revisão. Por tanto, dos 23 artigos restantes, foram incluídos por critérios qualitativos, 19 trabalhos que abordaram as inovações tecnologias no diagnóstico das DOPM.

O fluxograma abaixo (Figura 1) mostra o processo de escolha dos artigos utilizados para esta revisão, por meio dos critérios citados na metodologia. Os resultados juntamente às identificações de ano, autor, tipo de artigo e objetivos, foram expostos na Tabela 1.

FIGURA 1 FLUXOGRAMA PROCESSO DE BUSCA E PESQUISA



ICLUSÃO

Trabalhos incluídos na revisão final por análise qualitativa (n=19).

TABELA 1 CARACTERIZAÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS DE ACORDO COM AUTOR PRINCIPAL E ANO DE PUBLICAÇÃO, PERIÓDICO, TIPO DE ARTIGO, OBJETIVOS E RESULTADOS.

Autor/Ano	Periódico	Tipo de artigo	Objetivos	Resultados
Sarode <i>et al.</i> , 2019	Oncology Reviews	Revisão Sistemática	Revisar de forma abrangente esses biomarcadores recentemente descobertos, com ênfase especial em seu papel na patogênese molecular do CECO.	Acreditamos que a análise de diferentes biomarcadores deve ser a base para a classificação das lesões pré-cancerígenas, auxiliando no planejamento do tratamento e na previsão do prognóstico dos pacientes á longo prazo.
Vinayagam oorthy <i>et al.</i> , 2019	Aust Rural Health J	Estudo observacion al transversal.	Avaliar a possibilidade de utilização de um modelo de sensoriamento remoto como instrumento gratuito de aplicação de mensagens na triagem preventiva	Ambos os examinadores concordaram significativamente com o diagnóstico baseado na imagem do WhatsApp e no exame clínico. A utilização de mensagens fotográficas para a triagem de distúrbios orais potencialmente malignos pode ser um auxiliar eficaz e uma ferramenta de baixo custo em ambientes com

doenças orais poucos recursos.
potencialmente
malignas em uma
área de zona rural
da Índia.

Tomo, Miyahara, & Simonato, 2019.	Photodiagnosis Photodynamic Therapy	Revisão com metá-análise	Expor dificuldades de identificação precoce de prevenção do CECO e OPMD; referenciar o uso de técnicas baseadas em fluorescência no diagnóstico de cânceres humanos; e analisar métodos e resultados de outros autores que avaliaram o FV para detectar CECO e OPMDs, e como ele pode ser utilizado na prática clínica.	as na identificação e do uso de técnicas em lesões.	A fluorescência se mostra um potencial colaborador no processo de diagnóstico de OSCC e OPMDs. Contudo, fica claro que esse método deve ser utilizado como auxiliar no processo de identificação das lesões.
Dikova, Principe & Bagan,	J Clin Exp Dent	Revisão sistematica	Evidenciar implicações das proteínas	as das	Os níveis de citocinas pró-inflamatórias da saliva apresentam diferenças

2019. inflamatórias significativas entre pacientes salivares no com diagnóstico de OPMD e estudo da OPMD, CECO, e indivíduos sem bem como alterações. É possível validar comentar sobre sua utilidade prognóstica e sua capacidade diagnóstica, porém, são como potenciais necessário estudos com biomarcadores amostras maiores.

para
transformação
maligna.

Datta *et al* Oral Oncol Revisão Avaliar potencial Poucas evidências de que o
, 2019. sistemática do DNA-ICM DNA-ICM seja eficaz como
usando auxiliar na busca de cancro
escovações para oral. São necessários mais
diferenciar estudos para definir o papel
DOPM de lesões do DNA-ICM no processo de
benignas/inflama transformação maligna de
tórias durante a lesões orais através de
triagem e na escovações.
previsão de
transformação
maligna.



Tiwari, Kujan & Farah, 2020	Oral Dis	Revisão sistemática	Revisar sistematicamente a eficácia da imagem de fluorescência óptica direta como um complemento ao exame oral abrangente na avaliação clínica, avaliação de risco e tratamento cirúrgico do câncer oral e doenças potencialmente malignas.	A imagem de fluorescência óptica expõem resultados promissores como auxiliar no exame clínico intraoral. Mas devem ser usadas apenas como um complemento para o diagnóstico.
Tarsariya et., al 2020.	J Oral Biol Craniofac Res.	Estudo caso-controle.	Calcular o nível sérico de imunoglobulinas (IgG, IgM, IgA) em pacientes com leucoplasia, OSMF e líquen plano oral (LPO) e sua compatibilidade com níveis entre grupos controle e clima. Esses	As imunoglobulinas (IgG, IgM, IgA), apresentam-se uteis no diagnóstico de DOPMs como também para avaliação da resposta ao tratamento.



valores podem ou não ser usados para prever a gravidade da lesão.

Maheswari Nivedhitha & Ramani, 2020.	Original research, Micr Braz Oral Res	Estudo caso-controle	Revisar o nível de expressão dos miRNAs salivares- 21 e 31 em OPMD e comparar com indivíduos saudáveis, entre diversas lesões de OPMD, entre vários graus de displasia, e avaliar o miRNA mais sensível e específico na detecção de alterações displásicas precoces de OPMD.	É possível que o miRNA-21 salivar seja usado como um biomarcador diagnóstico adicional para avaliação de alterações malignas precoces em DOPM. Seu potencial é muito maior do que o miRNA-31.
---	---------------------------------------	----------------------	--	---



Javaraiah et al., 2020.	South Asian Cancer.	Estudo J caso-controle.	Estimar e correlacionar o nível de LDH salivar em indivíduos saudáveis com usuários de tabaco (com ou sem DPM).
Jayasinghe et al., 2020.	Jornal de Biologia Oral e Pesquisa Craniofacial	Estudo prospectivo multicêntrico.	Validar o teste de azul de toluidina como ferramenta diagnóstica para detectar displasia ou área de alto risco dentro dos OPMDs. A técnica de azul de toluidina demonstra ser uma auxiliar eficaz no diagnóstico de OPMDs que apresentam alto risco. Contudo, um maior número de evidências e de dados demográficos em novos estudos são necessário para validar os resultados.
Tu et al., 2021.	J Dent Sci.	Estudo caso-controle.	Investigar o potencial dos níveis desregulados de miR-375 encontrados na saliva para serem usados como biomarcadores para diagnóstico precoce e



				indicador prognóstico em Pacientes com OPMD.
Subhash et al ., 2021.	J Biomed Opt.	Estudo caso-controle.	Desenvolver um sistema de imagem multiespectral bimodal (BMIS) combinando autofluorescência tecidual e refletância difusa (DR) para mapear alterações na absorção de hemoglobina oxigenada (HbO2) na mucosa oral, quantificar anormalidades teciduais e orientar biópsias.	Ao mapear a absorção de HbO2 nos tecidos, é possível avaliar o risco de cancro oral. Além disso, aparentemente o BMIS funcionaria bem para a orientação de biópsias e detecção precoce de cancros orais.

Mazur <i>et al.</i>, 2021	Int Environ Res Public Health	J	Revisão sistemática e metanálise	Avaliar a eficácia das técnicas baseadas em imagens em comparação com o padrão ouro da histopatologia para avaliar sua capacidade de identificar corretamente a presença de OPMDs.	Nenhuma das técnicas avaliadas podem ser usadas como uma alternativa à biópsia. Mas, os resultados foram promissores com os estudos de imagem de banda estreita. Mais pesquisas são necessárias para descobrir o papel e análise de imagem de outras técnicas baseadas na IA.
Hritcu <i>et al.</i>, 2021	Exp Ther Med		Revisão de literatura	Identificar moléculas que estão implicadas na transformação maligna dessas lesões e consideradas potenciais biomarcadores.	O uso de biomarcadores específicos citados na revisão pode levar à identificação precoce de DOPM e evitar o desenvolvimento do CECO. Investigações adicionais são necessárias para abordar esse assunto.



Abhilasha et al., 2021.	Journal of Pharmaceutical Research	Revisão sistemática	Resumir o desenvolvimento de tecnologias de imagem óptica, técnicas inovadoras baseadas em inteligência artificial.	A inteligência artificial facilita o processo de diagnóstico precoce de CO e de DOPM. Algoritmos de IA em conjunto com tecnologias na área da telemedicina, e o uso de smartphones, atuam com eficácia otimizando o tempo clínico dos profissionais e pacientes.
Kim et al., 2022.	Brazilian Journal of Otorhinolaryngology	Revisão sistemática e metanálise	Avaliar a precisão da quimioluminescência para o diagnóstico de câncer oral e pré-câncer.	A precisão diagnóstica da quimioluminescência é igual ou inferior à do azul de toluidina e o exame clínico. Não há vantagem extra nessa técnica diante dos testes de triagem convencionais que utilizam luz incidente padrão.
Ramani et al., 2022.	Oral Dis	Revisão sistemática	Identificar e resumir sistematicamente a pesquisa atual sobre a utilidade de microscopia confocal em carcinoma espinocelular oral e displasia	A microscopia confocal é útil para identificação em nível de displasia e tecido CECO da cavidade oral. Foi realizada uma avaliação confocal quantitativa e qualitativa, esta, ultimamente enfatizando a possibilidade de precisão diagnóstica



			epitelial oral em distúrbios orais potencialmente malignos.	aumentada por máquina no futuro.
Garg et al., 2023	Head Neck Pathol	Estudo caso-controle	Avaliar o potencial diagnóstico de miRNA-21 e miRNA-184 em OSCO e OPMD.	O Mirna-21 e Mirna-184 salivar, podem ser usados como marcadores tumorais para diagnóstico de OPMD e CECO.
Abdul, 2023	Department of Oral Maxillofacial Surgery (OMFS) and Diagnosis Sciences, College of Dentistry, Riyadh Elm University, Riyadh, SAU	Estudo experimental	Dissecar os métodos de ponta para detectar o câncer bucal em seus estágios iniciais.	As técnicas diagnósticas de micro e macroscópicas e a patologia molecular são essenciais na detecção de lesões orais malignas em seus estágios iniciais. Contudo tais técnicas podem ser aprimoradas para que sejam empregadas com maior precisão no diagnóstico melhorando assim o prognóstico e saúde geral dos pacientes.

Fonte: Autores

DISCUSSÃO

As desordens orais potencialmente malignas são caracterizadas como alterações no tecido da cavidade oral que apresentam uma maior chance de desenvolverem-se para uma lesão maligna. (Abhilasha *et al.*,2021). A prevalência global das DOPM é de 1 a 5 %. O câncer oral se configura a sexta doença maligna mais comum e na grande maioria dos casos são precedidos de DOPM. Sendo assim, o diagnóstico precoce das lesões pode evitar sua progressão e minimizar a incidência de câncer oral. Desse modo, inovações tecnológicas que auxiliem esse processo podem contribuir de forma eficaz ainda no início da lesão, melhorando o prognóstico dos casos, bem como a sobrevida dos pacientes (Maheswari, Nivedhita & Ramani 2019; Javaraiah *et al* 2020 ; Abdul, 2023).

Diante dos dados encontrados no presente trabalho, é possível identificar que a maioria das técnicas inovadoras empregadas na identificação de DOPM, não devem ser utilizadas de forma isolada mas sim, como métodos coadjuvantes à técnica convencional. No entanto, as inovações tecnológicas como métodos de fluorescência óptica, técnicas baseadas em imagem in vivo, proteínas inflamatórias salivares, dentre outras, são de grande valia para auxiliar no processo de diagnóstico das DOPM (Tomo, Miyahara, & Simonato.,2019 ; Tiwari, Kujan & Farah.,2020 ; Mazur *et al.*,2021).

A relevância das inovações diagnósticas pode ser compreendida diante da importância da identificação precoce das lesões que apresentam potencial de malignidade. As mesmas permitem o reconhecimento das alterações orais ainda em estágios iniciais, promovem um melhor prognóstico e previnem o desenvolvimento do câncer oral (Hritcu *et al.*,2021). Nesse contexto, muitas técnicas inovadoras que auxiliam o diagnóstico, permitem intervenções menos invasivas e de baixo custo. Além disso, colaboram com as técnicas de biópsias, evitando que as mesmas sejam repetidas desnecessariamente, minimizando traumas (Javaraiah *et al.*,2020; Subhash *et al.* ,2021; Tu *et al.*, 2022).

Nesse contexto, Subhash *et al.*(2021), apresentaram em seu trabalho, o sistema de imagem multiespectral bimodal (BIMS), que em conjunto com a autofluorescência do tecido, permite mensurar alterações teciduais e rastrear anormalidades na absorção de hemoglobina oxigenada (HbO₂) na mucosa da cavidade oral. Além disso,

por meio da identificação da área de maior comprometimento do tecido, o método BIMS, é capaz de conduzir o profissional no momento da ressecção da lesão com maior precisão, reduzindo as chances de que uma nova biópsia seja realizada no local.

Os estudos de Tiwari, Kujan & Farah.(2020), Mazur *et al.*(2021) e Ramani *et al.*(2022), apresentaram resultados promissores ao avaliarem a eficácia das técnicas de imagem avançada para identificação de displasia e DOPM. Os estudos concordam que os métodos de imagem analisados, devem ser empregados como complementos diagnósticos. Mazur *et al.*(2021) complementa, sugerindo que mais estudos sejam desenvolvidos para elucidar seu papel, e aprimorar a técnica em conjunto com a inteligência artificial.

Nesse sentido, a inteligência artificial (IA) configura outro recurso favorável no processo de identificação das DOPM. A tecnologia quando combinada com recursos da telemedicina e aparelhos smartphones, desenvolve seu papel potencializando os resultados e permitindo que a troca de informações clínicas seja feita em menos tempo (Abhilasha *et al.*,2021).

O estudo de Vinayagamoorthy *et al.*(2019) avaliou a efetividade do uso de imagens fotográficas como ferramenta de rastreamento de DOPM, por meio de aplicativos de mensagem. O resultado demonstrou considerável semelhança entre o método virtual e o exame clínico realizado pelo profissional. A pesquisa concluiu que a utilização de imagens fotográficas pode ser um complemento valioso no processo de identificação de DOPM, sobretudo em regiões carentes de recursos. Tal qual Abhilasha *et al.*(2021) afirma que a IA pode contribuir para aliviar as demandas dos serviços públicos e otimizar os atendimentos.

Outro método diagnóstico abordado na presente revisão, é a técnica de fluorescência. A mesma pode ser empregada por meio de um fluoróforo exógeno, ou através da autofluorescência do tecido obtida por espectroscopia. Esta última, quando evidenciada, sugere que a área em questão está saudável. (Tomo, Miyahara, & Simonato.,2019). Tiwari, Kujan & Farah.(2020), revisaram em seu estudo a eficácia da técnica de fluorescência como complemento ao exame clínico para DOPM. Os resultados apontaram um maior índice de sensibilidade e identificação das lesões, quando comparado com a avaliação intra oral convencional. Entretanto, os autores

concluíram que a técnica deve ser empregada unicamente como auxiliar no diagnóstico.

Tal como, Tomo, Miyahara, & Simonato.(2019), relataram que, ocasionalmente, a técnica de fluorescência pode ser subestimada devido sua aplicação equivocada como um método diagnóstico, e não como um recurso complementar a esse processo. Em contrapartida, concluíram que, a identificação por meio da fluorescência, contribui significativamente para o diagnóstico de DOPM. Contudo, Kin *et al* (2022) avaliaram a eficácia diagnóstica da quimioluminescência para DOPM. Diante dos achados, concluíram que a técnica possui baixa precisão, portanto, não deve ser aplicada de forma isolada. Os autores também compararam a quimioluminescência com o corante Azul de Toluidina e identificaram que a mesma se apresentava igual ou pior ao método de coloração e ao exame clínico.

De maneira objetiva, Jayasinghea *et al.* (2020) desenvolveram um estudo multicêntrico para avaliar a confiabilidade do corante Azul de Toluidina como auxiliar diagnóstico em DOPM. Os resultados obtidos apontam o método como um possível cooperador para identificação das lesões, porém a pequena quantidade de casos é uma limitação para validação dos achados.

Outra inovação promissora que pode auxiliar no processo de diagnóstico das DOPM e prevenir sua evolução são os biomarcadores moleculares (Hritcu *et al*,.2021). Maheswari, Nivedhita & Ramani (2019) analisaram em seus estudos a presença dos biomarcadores salivares miRNA 21 e 31 em indivíduos acometidos com alguma DOPM e compararam com pacientes saudáveis. Os resultados mostraram que o miRNA-21 apresenta maior potencial quando comparado com o miRNA-31, portanto, pode ser empregado como um adjuvante nas etapas de diagnóstico.

Tal como, Garg *et al* (2023) avaliaram em sua pesquisa a relação dos miRNA-21 e miRNA-184 presentes na saliva e o potencial diagnóstico das DOPM através desses biomarcadores. Os resultados apresentados, afirmaram que os miRNAs em questão, podem ser usados como marcadores biológicos para detecção destas lesões, como também para diferenciá-las de alterações malignas.

Em seu trabalho, Tu *et al* (2021) identificando a desregulação dos níveis salivares de miR-375 em pacientes com DOPM, observaram que é possível a aplicação

do biomarcador para a identificação e acompanhamento destas lesões a longo prazo. Contudo, o estudo enfatiza que um número maior de miRNAs salivares pode proporcionar maior confiabilidade para o diagnóstico. Igualmente, Sarode *et al* (2019) confirmam a necessidade de que os marcadores biológicos sejam amplamente estudados. Tarsariyaa *et al* (2020) relataram a importância de que novos biomarcadores sejam elucidados para que seja possível sua aplicação clínica na identificação de DOPM. Esse mesmo estudo, ao mensurar os níveis das imunoglobulinas IgG, IgM, IgA em paciente acometidos com as lesões, concluiu que, os biomarcadores em questão, podem auxiliar potencialmente no diagnóstico das desordens.

O estudo de Javaraiah *et al* (2020) estimou os níveis de lactato desidrogenase salivar (LDH) entre pacientes saudáveis e pacientes acometidos com alguma das DOPM em usuários de tabaco. Os resultados mostraram que a LDH pode ser usada como biomarcador salivar em pacientes de maior risco. Porém os autores ressaltaram a importância de que mais estudos sejam desenvolvidos nesse contexto para fundamentar os achados.

Os autores Dikova, Príncipe, Bagan (2019) relataram em seus estudos que os níveis de citocinas pró-inflamatórias contidas na saliva apresentam diferenças relevantes quando comparadas entre pacientes saudáveis, e pacientes com diagnóstico de DOPM, tornando válida sua aplicação nesse contexto.

Por fim, Dattaa *et al* (2019) realizaram uma revisão para identificar o potencial da citometria de imagem (ICM) de DNA por meio de escovações, para auxiliar na diferenciação DOPM de outras lesões no momento da triagem, e detectar displasia de alto risco. Todavia, os resultados não foram promissores e poucas evidências foram encontradas acerca desse método. Apesar de ser de baixo custo e bem aceita pelos pacientes, a técnica carece de estudos em maiores proporções para que o papel da DNA-ICM nesse contexto seja plenamente compreendido.

De um modo geral as inovações tecnológicas para detecção das DOPM apresentaram bons resultados. Os trabalhos revisados não apresentaram controvérsias quanto à aplicabilidade das técnicas. De forma semelhante, atribuem aos métodos inovadores de diagnósticos, um papel complementar ao padrão tradicional,



favorecendo assim o diagnóstico precoce e evitando o desenvolvimento das lesões.

Estudos mais abrangentes se fazem necessários, sobretudo que enfatizem métodos para a detecção de DOPM de forma isolada do câncer oral, permitindo assim que os recursos diagnósticos sejam aprimorados especificamente para essas lesões, para que seja possível uma melhor compreensão das técnicas disponíveis e que sua aplicabilidade clínica seja realizada de forma eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria das inovações diagnósticas revisadas no presente trabalho, contribuem significativamente no processo de identificação das DOPM. No entanto, não substituem a biópsia seguida do exame histopatológico dos tecidos, que ainda se configura o padrão ouro. Portanto, não devem ser empregadas como meio único para diagnóstico e sim como técnicas complementares a ele.

A maior parte dos métodos analisados nesta revisão apresentaram resultados promissores no auxílio diagnóstico das DOPM e agregaram vantagens relevantes neste processo. Os mesmos, combinados com outros recursos tecnológicos, podem favorecer amplamente a identificação precoce das lesões, o que permitirá ao paciente, um melhor prognóstico no futuro. No entanto, são necessários estudos em maior escala, específicos para rastreamento de DOPM, para que assim, as inovações possam ser plenamente compreendidas e aplicadas no contexto clínico.

REFERÊNCIAS

- 1 ABDUL, N. S. Role of advanced diagnostic aids in the detection of potentially malignant disorders and oral cancer at an early stage. **Cureus**, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2023.
- 2 BINDA, C. N. *et al.* Lesões potencialmente malignas da região bucomaxilofacial. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. 1-8, 2021.
- 3 CHAPADE, A. *et al.* Artificial intelligence in diagnosis of oral potentially malignant lesions - need of the hour. **Journal of Pharmaceutical Research International**, v. 33, n. 58, p. 83-90, 2021.
- 4 CONDURACHE HRITCU, O. M. *et al.* Molecular markers associated with potentially malignant oral lesions (Review). **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 22, n. 2, p. 834, 2021.
- 5 DATTA, M. *et al.* The role of DNA image cytometry in screening oral potentially



- malignant lesions using brushings: a systematic review. **Oral Oncology**, v. 96, p. 51-59, 2019.
- 6 DIKOVA, V. R.; PRINCIPE, S.; BAGAN, J. V. Salivary inflammatory proteins in patients with oral potentially malignant disorders. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 11, n. 7, p. 659-664, 2019.
- 7 ELANGO, K. J. *et al.* Mouth self-examination to improve oral cancer awareness and early detection in a high-risk population. **Oral Oncology**, v. 47, n. 7, p. 620-624, 2011.
- 8 ESTRELA, C. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2018.
- 9 GARG, A. *et al.* Evaluation of diagnostic significance of salivary miRNA-184 and miRNA-21 in oral squamous cell carcinoma and oral potentially malignant disorders. **Head and Neck Pathology**, v. 17, n. 4, p. 961-968, 2023.
- 10 JAVARAIHA, R. K. *et al.* Evaluation of salivary lactate dehydrogenase as a prognostic biomarker in tobacco users with and without potentially malignant disorders of the oral cavity. **South Asian Journal of Cancer**, v. 9, n. 2, p. 93-98, 2020.
- 11 JAYASINGHE, R. D. *et al.* Validity of toluidine blue test as a diagnostic tool for high risk oral potentially malignant disorders - a multicentre study in Sri Lanka. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 10, n. 4, p. 547-551, 2020.
- 12 KIM, D. H. *et al.* Efficacy of chemiluminescence in the diagnosis and screening of oral cancer and precancer: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 88, n. 3, p. 358-364, 2020.
- 13 MAIA, H. C. M. *et al.* Potentially malignant oral lesions: clinicopathological correlations. **Einstein (São Paulo)**, v. 14, n. 1, p. 35-40, 2016.
- 14 MAZUR, M. *et al.* In vivo imaging-based techniques for early diagnosis of oral potentially malignant disorders - systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 2, p. 1-22, 2021.
- 15 MELLO, F. W. *et al.* Prevalence of oral potentially malignant disorders: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Pathology and Medicine**, v. 47, n. 7, p. 633-640, 2018.



- 16 NARAYANAN, S. *et al.* Bimodal multispectral imaging system with cloud-based machine learning algorithm for real-time screening and detection of oral potentially malignant lesions and biopsy guidance. **Journal of Biomedical Optics**, v. 26, n. 8, p. 1-21, 2021.
- 17 RAMANI, R. S. *et al.* Confocal microscopy in oral cancer and oral potentially malignant disorders: a systematic review. **Oral Diseases**, v. 29, n. 8, p. 3003-3015, 2023.
- 18 SARODE, G. S. *et al.* Recent trends in predictive biomarkers for determining malignant potential of oral potentially malignant disorders. **Oncology Reviews**, v. 13, n. 2, p. 141-150, 2019.
- 19 SILVA, L. G. D. *et al.* Lesões orais malignas e potencialmente malignas: percepção de cirurgiões-dentistas e graduandos de Odontologia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 1, p. 35-43, 2018.
- 20 SLOOTWEG, P. J.; EL-NAGGAR, A. K. World Health Organization 4th edition of head and neck tumor classification: insight into the consequential modifications. **Virchows Archiv**, v. 472, n. 2, p. 311-313, 2018.
- 21 TARSARIYA, V. M. *et al.* Evaluation of serum immunoglobulin (IgG, IgM, IgA) in potentially malignant disorders of oral cavity - a case control study. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 10, n. 4, p. 665-669, 2020.
- 22 TIWARI, L.; KUJAN, O.; FARAH, C. S. Optical fluorescence imaging in oral cancer and potentially malignant disorders: a systematic review. **Oral Diseases**, v. 26, n. 3, p. 491-510, 2019.
- 23 TOMO, S.; MIYAHARA, G. I.; SIMONATO, L. E. History and future perspectives for the use of fluorescence visualization to detect oral squamous cell carcinoma and oral potentially malignant disorders. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 28, p. 308-317, 2019.
- 24 TU, H. F. *et al.* Exploiting salivary miR-375 as a clinical biomarker of oral potentially malignant disorder. **Journal of Dental Sciences**, v. 17, n. 2, p. 659-665, 2022.
- 25 UMA MAHESWARI, T. M. *et al.* Expression profile of salivary microRNA-21 and -31 in oral potentially malignant disorders. **Brazilian Oral Research**, v. 34, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0002>.
- VINAYAGAMOORTHY, K. *et al.* Efficacy of a remote screening model for oral



potentially malignant disorders using a free messaging application: a diagnostic test for accuracy study. **Australian Journal of Rural Health**, v. 27, n. 2, p. 170-176, 2019.

26 WARNAKULASURIYA, S. *et al.* Oral potentially malignant disorders: a consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. **Oral Diseases**, v. 27, n. 8, p. 1862-1880, 2021.

27 WARNAKULASURIYA, S. Oral potentially malignant disorders: a comprehensive review on clinical aspects and management. **Oral Oncology**, v. 102, p. 1-5, 2020.