

Zespół pieczenia jamy ustnej u osób starszych – etiologia, diagnostyka i strategie postępowania

Burning mouth syndrome in the elderly: etiology, diagnosis, and management strategies

Wiktoria Musyt, Szymon Dudziński

Uniwersyteckie Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej, Poznań

Streszczenie

Wprowadzenie. Zespół pieczenia jamy ustnej (ang. Burning Mouth Syndrome, BMS) to przewlekła dolegliwość bólowa, która znacząco wpływa na jakość życia pacjentów, szczególnie osób starszych. Charakteryzuje się m. in. pieczeniem, mrowieniem i zmianami czucia w jamie ustnej, często bez widocznych zmian klinicznych. Jego etiologia pozostaje niejasna, a diagnostyka i leczenie stanowią wyzwanie dla klinicystów. **Cel.** Celem artykułu jest analiza czynników etiologicznych, metod diagnostycznych oraz strategii postępowania terapeutycznego w BMS u osób starszych. **Materiał i metody.** Niesystematyczny przegląd literatury przy użyciu baz danych PubMed, Web of Science i Google Scholar opublikowanej w latach 2020-2025. Wyszukiwanie obejmowało terminy: „zespół pieczenia jamy ustnej”, „osoba starsza”, „etiologia”, „diagnostyka” i „leczenie”. Wyodrębniono 25 artykułów naukowych do analizy. **Wyniki.** BMS u osób starszych może mieć podłoże neuropatyczne, hormonalne, psychogenne oraz być związane z chorobami ogólnoustrojowymi czy niedoborami żywieniowymi. Diagnostyka opiera się na wywiadzie, badaniu klinicznym i wykluczeniu innych przyczyn. Postępowanie terapeutyczne obejmuje zarówno farmakoterapię, jak i metody niefarmakologiczne, takie jak psychoterapia. **Wnioski.** BMS u osób starszych wymaga interdyscyplinarnego podejścia, uwzględniającego kompleksową diagnostykę i indywidualnie dobraną terapię. Konieczne są dalsze badania dla lepszego zrozumienia i strategii leczenia choroby. *Gerontol Pol 2025; 33; 130-135) doi: 10.53139/GP.20253310*

Słowa kluczowe Zespół pieczenia jamy ustnej, starość, osoby w starszym wieku, etiologia, diagnostyka, leczenie

Abstract

Introduction. Burning Mouth Syndrome (BMS) is a chronic pain condition that significantly affects patients' quality of life, particularly among older adults. It is characterized by symptoms such as burning sensations, tingling, and altered oral sensations, often without visible clinical changes. Its etiology remains unclear, and both diagnosis and treatment pose challenges for clinicians. **Aim.** The aim of this article is to analyze the etiological factors, diagnostic methods, and therapeutic strategies for managing BMS in older adults. **Material and Methods.** A non-systematic literature review was conducted using PubMed, Web of Science, and Google Scholar databases, including publications from 2020 to 2025. The search included the terms: “burning mouth syndrome,” “elderly,” “etiology,” “diagnosis,” and “treatment.” A total of 25 articles were selected for analysis. **Results.** BMS in older adults may have neuropathic, hormonal, or psychogenic origins and may also be associated with systemic diseases or nutritional deficiencies. Diagnosis is based on medical history, clinical examination, and exclusion of other potential causes. Therapeutic management includes both pharmacological treatments and non-pharmacological approaches such as psychotherapy. **Conclusions.** BMS in older adults requires a multidisciplinary approach that considers comprehensive diagnostics and individually tailored therapy. Further research is needed to improve understanding and develop effective treatment strategies for the disease. *Gerontol Pol 2025; 33; 130-135) doi: 10.53139/GP.20253310*

Keywords: Burning mouth syndrome, old age, elderly, etiology, diagnosis, treatment

Wstęp

Zespół pieczenia jamy ustnej (BMS) jest definiowany przez Międzynarodową Klasyfikację Bólu Orofacialnego (ang. *International Classification of Orofacial Pain* – ICOP) z 2020 roku jako „idiopatyczny ból orofacialny z wewnątrzustnym pieczeniem lub dysestezją, występujący codziennie przez ponad 2 godziny dziennie i trwający dłużej niż 3 miesiące, bez możliwych do zidentyfikowania zmian chorobowych, z obecnością lub bez zmian somatosensorycznych” [1]. Pierwsze wzmianki o tej dolegliwości w literaturze medycznej pojawiły się już w XIX wieku [2]. Częstość występowania BMS wynosi od 0,1% do 3,9% i najczęściej dotyczy kobiet po menopauzie oraz osób starszych w wieku 50–70 lat [3–5]. Objawy obejmują subiektywne uczucie suchości w ustach, zaburzenia smaku, gorzki/metaliczny smak, subiektywną nadmierną produkcję śliny, uczucie ciała obcego w jamie ustnej, subiektywne zmiany w kolorze lub morfologii języka, mrowienie czy swędzenie. Początkowa faza choroby charakteryzuje się łagodniejszymi objawami rano, które nasilają się w ciągu dnia, a zazwyczaj łagodnieją po jedzeniu i picu [6]. Duża część pacjentów ze zdiagnozowanym BMS wykazuje ponadto objawy somatyczne poza jamą ustną, takie jak ból oczu (ophthalmodynia), szumy uszne, zawroty głowy, ból brzucha oraz inne dolegliwości bólowe, takie jak fibromialgia, zespół przewlekłego zmęczenia czy ból dolnej części pleców [7].

Złożona i różnorodna symptomatologia BMS może utrudniać i opóźniać ustalenie diagnozy, ponieważ klinicyści często mylą objawy z innymi chorobami systemowymi, które mogą powodować podobne nietypowe doznania w jamie ustnej, takimi jak zespół Sjögrena, późne objawy COVID-19 czy choroba refluksowa przełyku [8,9]. Początek choroby występuje zazwyczaj spontanicznie, jednak niektórzy pacjenci często wskazują powiązanie choroby z uprzednio wykonywanymi zabiegami stomatologicznymi, stresującymi wydarzeniami życiowymi czy wdrożeniem terapii nowymi lekami [10]. W związku z tym, zrozumienie etiologii i charakterystyki BMS, choć trudne, jest kluczowe dla opracowania skutecznych strategii diagnostycznych i terapeutycznych. Patogeneza schorzenia pozostaje niejasna, a jego przewlekły charakter, niska częstość samoistnej remisji oraz brak globalnych wytycznych terapeutycznych stanowią istotne wyzwania w diagnostyce i leczeniu, co podkreśla potrzebę dalszych badań nad tą chorobą [6].

Cel

Ocena etiologii, metod diagnostycznych oraz strategii postępowania w BMS u pacjentów starszych w oparciu o najnowsze doniesienia.

Materiały i metody

Przeprowadzono niesystematyczny przegląd literatury przy użyciu baz danych PubMed, Web of Science i Google Scholar. Wyszukiwanie obejmowało terminy: „zespół pieczenia jamy ustnej”/„burning mouth syndrome”, „osoba starsza”/ „older people”/„elderly”, etiologia”/ „etiology”, „diagnostyka”/„diagnostics” i „leczenie”/„treatment”. Uwzględniono artykuły opublikowane w latach 2020–2025. Wyodrębniono 25 artykułów naukowych do analizy.

Wyniki

Etiologia

Etiologia zespołu piekącego języka (BMS) jest złożona i wieloczynnikowa, a dokładne mechanizmy leżące u podstaw tej choroby wciąż nie są w pełni poznane. Obecnie uważa się, że BMS może wynikać z interakcji różnych czynników neurologicznych, hormonalnych, immunologicznych oraz mikrobiologicznych [3].

Jedną z głównych teorii jest neuropatyczne podłoże choroby. Badania immunohistochemiczne wykazały znaczny ubytek włókien nerwowych w nabłonku i tkankach podśluzówkowych jamy ustnej u pacjentów z BMS. Ponadto stwierdzono zwiększoną ekspresję czynnika wzrostu nerwów (*NGF*), receptorów kannabinoidowych (*CB2*) oraz kanałów jonowych (*TRPV1*), które odgrywają rolę w percepcji temperatury, uczuleniu i bólu. Zwiększona liczba tych receptorów może przyczyniać się do nasilonego odczuwania bólu u pacjentów z BMS [5].

Kolejną hipotezą jest związana z nerwem trójdzielnym neuropatia, która może wyjaśniać zmiany w odczuwaniu bólu u pacjentów z BMS. U grupy pacjentów, którzy wykazali objawy neuropatii nerwu trójdzielnego, stwierdzono zmiany w odpowiedziach włókien C i Aδ, które są odpowiedzialne za przekazywanie informacji o bólu w organizmie. Z tego powodu bóle związane z BMS mogą wynikać z braku hamowania bodźców przez włókna Aδ, co prowadzi do zwiększonej percepcji bólu. Ponadto, badania z zastosowaniem testów sensorycznych wskazują na obecność zarówno neuropatii dużych, jak i małych włókien nerwowych u pacjentów z BMS, a także zmiany w obrębie odgałęzień nerwu

trójdzielnego, co sugeruje obwodowy i centralny charakter schorzenia. Biopsje języka u pacjentów z BMS wykazały zmniejszoną gęstość zakończeń nerwowych małych włókien, co może sugerować neuropatię tych włókien [2,5,11].

Innym czynnikiem etiologicznym, który może przyczyniać się do rozwoju BMS, jest refluks krtaniowo-gardłowy (ang. *laryngopharyngeal reflux* – LPR). LPR polega na cofaniu się treści żołądkowej do gardła, co prowadzi do stanu zapalnego i zmian w obrębie górnego odcinka przewodu pokarmowego. W niektórych badaniach wykazano obecność pepsyny w ślinie pacjentów z BMS, co sugeruje, że kwaśne treści żołądkowe mogą podrażniać błonę śluzową jamy ustnej i wywoływać pieczenie [12].

Istnieją także hipotezy dotyczące roli składu śliny oraz mikrobioty jamy ustnej. U pacjentów z BMS często obserwuje się zmiany w wydzielaniu śliny, w tym zmniejszoną ilość białek ślinowych, co może prowadzić do suchości jamy ustnej i zaburzeń smaku. Badania wykazują także wyraźne różnice w składzie mikrobiologicznym jamy ustnej. Pacjenci z BMS charakteryzują się niższą różnorodnością mikrobiologiczną, a ich flora bakteryjna cechuje się przewagą bakterii *Streptococcus*, *Rothia*, *Bergeyella* i *Granulicatella*. Z kolei u zdrowych osób dominują bakterie z grup *Prevotella*, *Haemophilus*, *Fusobacterium*, *Campylobacter* i *Allorivotella*. Odrębne profile mikrobiomu mogą mieć potencjalne znaczenie diagnostyczne i sugerują możliwy udział mikroflory w patogenezie BMS [5,13].

Pod uwagę jako czynniki brane są również czynniki psychologiczne, takie jak depresja i lęk, które często współwystępują z BMS. Nie jest jednak jasne, czy są one przyczyną, czy raczej konsekwencją choroby [14,15].

Klasyfikacja

W celu sklasyfikowania zespołu pieczenia jamy ustnej zaproponowano dwa systemy podziału. BMS można klasyfikować zarówno na podstawie jego etiologii, jak i przebiegu dobowych wahań objawów [2,9].

W ujęciu etiologicznym wyróżnia się BMS pierwotny oraz wtórny. BMS pierwotny, nazywany również idiopatycznym, charakteryzuje się przewlekłym uczuciem pieczenia w jamie ustnej bez widocznych zmian klinicznych i bez możliwości do zidentyfikowania przyczyny. Natomiast BMS wtórny jest związany z określonymi czynnikami wywołującymi, takimi jak niedobory mikroelementów i witamin (m. in. żelaza, cynku, witaminy B12 czy B9), infekcje grzybicze, choroby autoimmunologiczne (np. zespół Sjögrena) czy działania niepożądane

leków [9]. Jednak współczesne klasyfikacje skłaniają się ku bardziej restrykcyjnemu podejściu, w którym pieczenie spowodowane przez znane czynniki nie jest uznawane za BMS [16].

Innym sposobem klasyfikacji choroby jest podział uwzględniający zmienność nasilenia objawów w ciągu doby. W tym ujęciu wyróżnia się trzy typy BMS. Typ 1 charakteryzuje się brakiem objawów rano po przebudzeniu, które pojawiają się późnym rankiem, narastają w ciągu dnia i osiągają największą intensywność wieczorem. Ten wariant często wiąże się z chorobami ogólnoustrojowymi, niedoborami składników odżywczych lub cukrzycą. Typ 2, będący najczęstszą formą choroby, cechuje się stałym uczuciem pieczenia przez cały dzień, przez co może utrudniać zasypianie i zazwyczaj wskazuje na związek z zaburzeniami psychicznymi. W typie 3 objawy występują sporadycznie i pojawiają się tylko w niektóre dni, bez wyraźnego schematu czasowego [2].

Diagnostyka

Diagnostyka BMS wymaga szczegółowego wywiadu z pacjentem, który uwzględnia historię choroby, stosowane leki, alergie, a także przebyte zabiegi stomatologiczne. Ważne jest wykluczenie lokalnych przyczyn, takich jak parafunkcje (np. bruksizm), źle dopasowane protezy, kandydoza jamy ustnej, choroby błony śluzowej, czy reakcje alergiczne na materiały stomatologiczne. Również czynniki ogólnoustrojowe, takie jak leki, niedobory witamin (D, B12, B6, D), a także choroby takie jak cukrzyca, choroba refluksowa przełyku czy niedoczynność tarczycy, mogą być odpowiedzialne za wystąpienie dolegliwości [8,9]. Istotne jest również dokładne przeanalizowanie cech bólu (początek, czas trwania, lokalizacja, czynniki nasilające/łagodzące), stosując odpowiednie narzędzia oceny jakościowej i ilościowej bólu. Ważne jest również zrozumienie profilu psychologicznego i jakości snu pacjenta, ponieważ mogą one nasilać percepcję bólu [6].

Badanie kliniczne pacjenta powinno obejmować zarówno ocenę zewnętrzną, jak i wewnętrzną jamy ustnej, w tym badanie błony śluzowej, z uwzględnieniem wszelkich zmian w jej wyglądzie. Dodatkowe badania diagnostyczne mogą obejmować testy laboratoryjne, testy alergiczne czy posiewy grzybicze, jeżeli istnieje podejrzenie kandydozy. Biopsja nie jest stosowana w diagnozowaniu BMS [2,12].

Leczenie

Leczenie zespołu pieczenia jamy ustnej (BMS) stanowi wyzwanie ze względu na niejednoznaczną patogenезę i różnorodne odpowiedzi pacjentów na terapię [6,10].

Wśród jednych z najlepiej udokumentowanych metod leczenia BMS wyróżnia się terapię poznawczo-behawioralną (ang. *cognitive-behavioral therapy* – CBT), która charakteryzuje się dużą skutecznością w redukcji dolegliwości bólowych zarówno w perspektywie stosowania krótko- jak i długoczasowego, co sugeruje istotną rolę czynników psychologicznych w patogenezie BMS [3]. Mechanizm CBT w leczeniu BMS opiera się na zmianie sposobu myślenia pacjenta o doświadczanym bólu oraz na modyfikacji zachowań, które mogą nasilać objawy. CBT pomaga pacjentom identyfikować i eliminować negatywne wzorce myślowe, takie jak katastrofizowanie bólu, które często prowadzi do jego subiektywnego nasilenia. Poprzez restrukturyzację poznawczą, pacjenci uczą się bardziej adaptacyjnego podejścia do odczuwanego dyskomfortu, co może prowadzić do jego redukcji [17]. Dodatkowo CBT koncentruje się na kontroli emocji i radzeniu sobie ze stresem, ponieważ czynniki psychologiczne, takie jak lęk i depresja, często współwystępują z BMS i mogą zaostrzać jego objawy. Techniki relaksacyjne oraz trening umiejętności radzenia sobie z bólem mogą zmniejszyć napięcie mięśniowe oraz poprawić funkcjonowanie układu nerwowego, co korzystnie wpływa na odbiór bodźców bólowych w jamie ustnej. CBT może również modyfikować nawyki i zachowania, takie jak nadmierne zwracanie uwagi na objawy czy częste drażnienie błony śluzowej językiem, co w wielu przypadkach utrwała dolegliwości [18,19].

Zarówno doustne, jak i miejscowe stosowanie klonazepamu wykazało znaczną skuteczność w łagodzeniu bólu związanego z zespołem pieczenia jamy ustnej. Wykorzystanie leków przeciwpadaczkowych i przeciwdepresyjnych w terapii BMS wynika z udziału obwodowego i ośrodkowego układu nerwowego w jego patogenezie [20]. Klonazepam działa poprzez modulację receptorów GABA-A, hamując przewodzenie bodźców bólowych i zmniejszając nadpobudliwość neuronów. Dzięki szybkiemu wchłanianiu i długiemu okresowi półtrwania zapewnia długotrwałe działanie przeciwbólowe. Miejscowa aplikacja klonazepamu działa szybciej niż podanie doustne, przynosząc ulgę już po 10 minutach, choć jej efekt utrzymuje się krócej. Ponadto, taka forma podania zmniejsza ryzyko działań niepożądanych, pozwalając pacjentom na lepszą kontrolę nad dolegliwościami bólowymi [3].

Amitryptylina, trójpierścieniowy lek przeciwdepresyjny, ze względu na swoje właściwości fizykochemiczne, dobrą tolerancję oraz działanie na obwodowe szlaki nerwowe, wydaje się obiecującym lekiem analgetycznym w terapii BMS w stosowaniu miejscowym. W badaniu przeprowadzonym przez Lebel i wsp. [21] przeanalizowano dane pacjentów, którzy stosowali miejscową

amitryptylinę przez 8 tygodni. Średnia dzienna intensywność bólu zmniejszyła się z $6,7 \pm 2,1$ do $3,7 \pm 2,3$, a u połowy pacjentów odnotowano redukcję bólu o co najmniej 50%. Zaobserwowano jedynie łagodne skutki uboczne, takie jak senność czy suchość w ustach. Wyniki sugerują, że miejscowe stosowanie amitryptyliny może okazać się skuteczną i bezpieczną metodą leczenia BMS.

Kapsaicyna, naturalny alkaloid obecny w ostrych papryczkach, wykazuje skuteczność w leczeniu różnych przewlekłych schorzeń neuropatycznych, takich jak neuropatia cukrzycowa czy neuralgia popółpałcowa. Działanie to wynika z jej zdolności do osłabienia funkcji nocycceptorów. Ze względu na te właściwości substancja ta wzbudziła zainteresowanie naukowców jako potencjalna opcja terapeutyczna w leczeniu neuropatycznych mechanizmów BMS [22]. Zastosowanie kapsaicyny poprzez odczulanie receptorów bólowych, przynosi ulgę, choć jej stosowanie bywa ograniczone przez początkowy dyskomfort związany z działaniem drażniącym [3].

Kwas alfa-liponowy (ALA), jako substancja o właściwościach przeciwutleniających i neuroprotektoryjnych, wykazuje obiecujące działanie w leczeniu BMS [3]. Dzięki zdolności do regeneracji nerwów oraz redukcji uszkodzeń oksydacyjnych, ALA może poprawić funkcjonowanie układu nerwowego i złagodzić objawy pieczenia w jamie ustnej. Choć niektóre badania wskazują na poprawę stanu pacjentów stosujących ALA, wyniki są niejednoznaczne, a niektóre próby nie wykazują istotnych różnic w porównaniu do placebo [7]. Przegląd systematyczny przeprowadzony przez Alqahtani i wsp. [23] wykazał, że choć pacjenci suplementujący ALA, w krótkim okresie przyjmowania leku zgłaszali poprawę, to długoterminowa skuteczność ALA pozostawała ograniczona. W związku z tym, chociaż ALA może być przyszłościowo obiecującą opcją terapeutyczną, konieczne są dalsze badania, które pozwolą jednoznacznie ocenić jego skuteczność w leczeniu BMS.

Terapia fotobiomodulacyjna z wykorzystaniem lasera niskoenergetycznego (ang. *low-level laser therapy* – LLLT) również wykazuje obiecujące wyniki, przyczyniając się do łagodzenia objawów BMS zarówno w krótkim, jak i długim okresie. Mechanizm jej działania opiera się na właściwościach przeciwzapalnych, które obejmują zwiększoną sekrecję serotoniny, endorfin i adenosynotrifosforanu (ATP), a także poprawę potencjału błonowego komórek i hamowanie prędkości przewodzenia impulsów nerwowych [3]. Terapia ta, skutecznie łagodzi przewlekły ból, taki jak ból kręgosłupa, zaburzenia stawu skroniowo-żuchwowego czy choroba zwyrodnieniowa stawów. LLLT może stanowić skuteczną metodę łagodzenia bólu u pacjentów z BMS i może

być stosowana w połączeniu z leczeniem farmakologicznym oraz psychoterapią dla uzyskania lepszych efektów terapeutycznych. Korzyści z tej metody utrzymują się od 1 do 4 miesięcy po 10 sesjach, a jej nieinwazyjny charakter i brak znanych skutków ubocznych czynią ją odpowiednią opcją dla pacjentów z chorobami współistniejącymi lub przyjmujących wiele leków [24,25].

Ponadto pacjenci z BMS często cierpią z powodu suchości jamy ustnej, co może wpływać na funkcję smaku. Miejscowe preparaty nawilżające, takie jak mocznik i produkty zawierające lizozym i laktoperoksydazę, poprawiają nawilżenie błony śluzowej, lecz nie redukują bólu ani nie wpływają na odczuwanie smaku. Brak obiektywnej hiposalivacji wśród objawów choroby sugeruje udział neuropatii centralnej w patogenie schorzenia. Niektórzy pacjenci ponadto odczuwają ulgę po popijaniu zimnej wody [3].

Ogólny przegląd dostępnych strategii terapeutycznych wskazuje, że nie istnieje jedno uniwersalne leczenie BMS, a skuteczność poszczególnych metod różni się w zależności od pacjenta. Pomocne może okazać się łączenie różnych metod leczenia zarówno farmakolo-

gicznych jak i nefarmakologicznych. Wczesna diagnoza i holistyczne podejście do terapii są kluczowe dla poprawy jakości życia pacjentów [3,6,10,17].

Wnioski

Zespół pieczenia jamy ustnej stanowi wyzwanie diagnostyczne i terapeutyczne ze względu na złożoną etiologię oraz brak jednoznacznych wytycznych leczenia. W jego patogenie wyróżnia się zarówno czynniki miejscowe, jak i systemowe, obejmujące zaburzenia neurologiczne, hormonalne czy psychiczne. Diagnostyka wymaga szczegółowego wywiadu, oceny klinicznej i wykluczenia innych przyczyn. Leczenie opiera się na podejściu wielokierunkowym, łączącym farmakoterapię, terapię behawioralną i eliminację czynników zaostrzających. Kluczowe jest interdyscyplinarne podejście, które może poprawić jakość życia pacjentów, szczególnie w starszym wieku.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak / None

Piśmiennictwo / References

1. International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP). In: Cephalalgia. 2020. p. 129–221.
2. Klein B, Thoppay JR, De Rossi SS, Ciarrocca K. Burning Mouth Syndrome. *Dermatol Clin*. 2020;38(4):477–83.
3. Tan HL, Smith JG, Hoffmann J, Renton T. A systematic review of treatment for patients with burning mouth syndrome. *Cephalalgia*. 2022;42(2):128–61.
4. Christy J, Noorani S, Sy F, Al-Eryani K, Enciso R. Efficacy of alpha-lipoic acid in patients with burning mouth syndrome compared to that of placebo or other interventions: a systematic review with meta-analyses. *J Dent Anesth Pain Med*. 2022;22(5):323–38.
5. Russo M, Crafa P, Guglielmetti S, Franzoni L, Fiore W, Di Mario F. Burning Mouth Syndrome Etiology: A Narrative Review. *J Gastrointest Liver Dis*. 2022;31(2):223–8.
6. Adamo D, Spagnuolo G. Burning Mouth Syndrome: An Overview and Future Perspectives. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;20(1):682.
7. Leuci S, Coppola N, Adamo D, Crocetto F, Barone B, Baldares S, et al. Sexual desire, mood disorders and sleep disturbances in female BMS patients: A controlled study. *J Oral Pathology Medicine*. 2023;52(3):276–82.
8. Aziz M, Perisetti A, Lee-Smith WM, Gajendran M, Bansal P, Goyal H. Taste Changes (Dysgeusia) in COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. 2020;159(3):1132–3.
9. Russo M, Crafa P, Franceschi M, Rodriguez-Castro KI, Franzoni L, Guglielmetti S, et al. Burning mouth syndrome and Reflux Disease: relationship and clinical implications: Clinical implications of BMS and reflux. *Acta Biomedica Atenei Parmensis*. 2022;93(6):e2022329.
10. Tan HL, Renton T. Burning mouth syndrome: An update. *Cephalalgia Reports* [Internet]. 2020 [cited 2025 Mar 31];3. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2515816320970143>
11. Kouri M, Adamo D, Vardas E, Georgaki M, Canfora F, Mignogna MD, et al. Small Fiber Neuropathy in Burning Mouth Syndrome: A Systematic Review. *Int J Mol Sci*. 2024;25(21):11442.

12. Lechien JR, Hans S, De Marrez LG, Dequanter D, Rodriguez A, Muls V, et al. Prevalence and Features of Laryngopharyngeal Reflux in Patients with Primary Burning Mouth Syndrome. *The Laryngoscope*. 2021;131(10).
13. Lee BM, Park JW, Jo JH, Oh B, Chung G. Comparative analysis of the oral microbiome of burning mouth syndrome patients. *J Oral Microbiol*. 2022;14(1):2052632.
14. Kao CY, Kao CT, Ma KSK, Huang TH. The association of burning mouth syndrome with depression. *J Dent Sci*. 2023;18(1):456–7.
15. Zhang Y, Ye S, Zhang Y, Sun H, Zhao X, Shen X, et al. Potential salivary and serum biomarkers for burning mouth syndrome and their relationship with anxiety/depression. *J Dent Sci*. 2024;19(2):1052–60.
16. Carreño-Hernández I, Cassol-Spanemberg J, De Rivera-Campillo E, Estrugo-Devesa A, López-López J. Is Burning Mouth Syndrome a Neuropathic Pain Disorder? A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache*. 2021;35(3):218–29.
17. Noma N, Watanabe Y, Shimada A, Usuda S, Iida T, Shimada A, et al. Effects of cognitive behavioral therapy on orofacial pain conditions. *J Oral Sci*. 2020;63(1):4–7.
18. Dibello V, Ballini A, Lozupone M, Custodero C, Cantore S, Sardone R, et al. Exploring the Association of Burning Mouth Syndrome with Depressive and Anxiety Disorders in Middle-Aged and Older Adults: A Systematic Review. *J Pers Med*. 2023;13(6):1014.
19. Reyad AA, Mishriky R, Girgis E. Pharmacological and non-pharmacological management of burning mouth syndrome: A systematic review. *Dent Med Probl*. 2020;57(3):295–304.
20. Garcia Martinez A, Lopez-Jornet P, Pardo Marin L, Pons-Fuster E, Tvarijonaviciute A. Burning Mouth Syndrome Treated with Low-Level Laser and Clonazepam: A Randomized, Single-Blind Clinical Trial. *Biomedicines*. 2024;12(5):1048.
21. Lebel A, Da Silva Vieira D, Boucher Y. Topical amitriptyline in burning mouth syndrome: A retrospective real-world evidence study. *Headache*. 2024;64(9):1167–73.
22. Cabras M, Gambino A, Broccoletti R, De Paola S, Sciascia S, Arduino PG. Effectiveness of Nonpharmacologic Treatments of Burning Mouth Syndrome: A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache*. 2021;35(3):175–98.
23. Alqahtani SS. The efficiency of alpha-lipoic acid in the treatment of burning mouth syndrome: a systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(21):6585–91.
24. Camolesi GCV, Marichalar-Mendía X, Padín-Iruegas ME, Spanemberg JC, López-López J, Blanco-Carrión A, et al. Efficacy of photobiomodulation in reducing pain and improving the quality of life in patients with idiopathic burning mouth syndrome. A systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*. 2022;37(4):2123–33.
25. De Pedro M, López-Pintor RM, Casañas E, Hernández G. Effects of photobiomodulation with low-level laser therapy in burning mouth syndrome: A randomized clinical trial. *Oral Diseases*. 2020;26(8):1764–76.