

УДК 616.31:617.52

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-3-2>

Олена ДОРОШЕНКО

доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0001-8859-3610

Віталій БІДА

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0002-1786-2032

Микола ДОРОШЕНКО

аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0009-0006-1036-6788

Тетяна ВОЛОСОВЕЦЬ

доктор медичних наук, професор, професор кафедри стоматології, Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0001-5900-4223

Максим ДОРОШЕНКО

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0002-2825-6441

Ольга ОМЕЛЬЯНЕНКО

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0001-6137-3407

Алла АНДРУСЕНКО

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, durektsiya_is@ukr.net

ORCID: 0000-0002-63237-7051

**ВТРАТА ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ І РОЗЛАДИ СНУ:
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Критична роль сну для підтримки благополуччя, а також фізичного та психічного здоров'я є дуже важливою проблемою сучасного сьогодення. Порушення сну, включаючи труднощі із засинанням, підтримкою сну та скарги на відсутність освіжаючого сну, є проблемою, яка привернула значну увагу через її роль у психічному та фізичному здоров'ї. Зношування зубів є багатофакторним станом, що призводить до втрати твердих тканин зуба, а саме емалі, дентину та цементу.

Розлади сну та втрата твердих тканин зубів пов'язані одне з одним, і всі вони є загальними багатофакторними станами. Зношування зубів пов'язане з розладами сну, сухістю в роті, гастроєзофагеальною рефлюксною хворобою (ГЕРХ) і бруксизмом уві сні.

Мета. На підставі аналізу літературних джерел оцінити взаємозв'язок між втратою твердих тканин зубів та розладами сну.

Матеріали і методи. Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел проведено із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 10 років.

Висновок. Існує гостра потреба в міждисциплінарній клінічній команді для лікування розладів сну, пов'язаних із здоров'ям порожнини рота. Ідеальна команда повинна включати стоматологів, які спеціалізуються на розладах скронево-нижньощелепного суглоба і орофациальному болю, стоматологів, що займаються медициною сну, а також спеціалістів у галузі реставраційної та протетичної стоматології, зокрема в діагностиці і лікуванні зношування

зубів. Лише комплексний підхід забезпечить найсучасніший діагностичний процес і, відповідно, оптимальний догляд за пацієнтами.

Ключові слова: розлади сну, втрата твердих тканин зубів, гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба, бруксизм, сухість у роті, орофациальний біль.

Olena Doroshenko, Vitalii Bida, Mykola Doroshenko, Tatiana Volosovets, Maxim Doroshenko, Olha Omelianenko, Alla Andrusenko. TOOTH WEAR AND SLEEP DISORDERS: A REVIEW OF CURRENT RESEARCH

The critical role of sleep in maintaining well-being, as well as physical and mental health, is a very important issue in today's world. Sleep disturbances, including difficulty falling asleep, staying asleep, and complaints of lack of restful sleep, are a problem that has received considerable attention because of its role in mental and physical health. Tooth wear is a multifactorial condition that results in the loss of the hard tissues of the tooth, namely enamel, dentin, and cementum.

Sleep disorders and tooth wear are related to each other and are all common multifactorial conditions. Tooth wear is associated with sleep disorders, dry mouth, gastroesophageal reflux disease (GERD), and sleep bruxism.

Goal. *Based on the analysis of literary sources, evaluate the relationship between tooth wear and sleep disorders.*

Materials and methods. *Information search and analysis of scientific sources was carried out using scientometric databases Web of Science, PubMed, Google Scholar over the last 10 years.*

Conclusion. *There is an urgent need for a multidisciplinary clinical team to treat oral health-related sleep disorders. The ideal team should include dentists specializing in temporomandibular joint disorders and orofacial pain, sleep medicine dentists, and specialists in restorative and prosthetic dentistry, particularly in the diagnosis and treatment of tooth wear. Only a comprehensive approach will provide the most modern diagnostic process and, accordingly, optimal patient care.*

Key words: *sleep disorders, tooth wear, gastroesophageal reflux disease, bruxism, dry mouth, orofacial pain.*

Критична роль сну для підтримки благополуччя, а також фізичного та психічного здоров'я є дуже важливою проблемою сучасного сьогодення [1, с. 75; 2, с. 57; 11, с. 460; 16, с. 338]. Порушення сну, включаючи труднощі із засинанням, підтримкою сну та скарги на відсутність освіжаючого сну, є проблемою, яка привернула значну увагу через її роль у психічному та фізичному здоров'ї [39, с. 101556]. Зношування зубів є багатофакторним станом, що призводить до втрати твердих тканин зуба, а саме емалі, дентину та цементу [42, с. 353].

Нещодавнє дослідження Kerkhof, G. A. (2017) за участю понад 2000 учасників показало, що поширеність «загальних порушень сну» становила 32% [17, с. 229], а Chattu та ін. на основі великого систематичного огляду доказів зроблено висновок, що громадські та медичні працівники повинні бути більш обізнаними про несприятливі наслідки поганого сну [7, с. 1].

Втрата твердих тканин зубів є поширеним станом серед дорослих, і оскільки це незворотний процес, він посилюється з віком. Оскільки люди старішають і більшу частину життя зберігають власний зубний ряд, зношування зубів стане більшою проблемою [8, с. 76].

Не тільки зношеність зубів стає дедалі важливішою проблемою для довготривалого здоров'я зубного ряду [30, с. 455], але й стоматологи мають все більше надавати інформацію пацієнтам, які потребують лікування патології порожнини рота та зубів у зв'язку з розладами сну [46, с. 101721].

Стоматологічна медицина сну традиційно фокусується на розладах дихання, пов'язаних зі сном, таких як хропіння та обструктивне апное сну. Проте повсякденна практика показує, що й інші розлади сну стосуються стоматології, зокрема орофациаль-

ний біль, пов'язаний зі сном, ксеростомія, гіперсалівація, гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба та бруксизм. Тому для стоматологічної медицини сну було сформульовано нове визначення, яке охоплює всі аспекти діагностики та лікування цих розладів [27, с. 1173].

Розлади сну та втрата твердих тканин зубів пов'язані одне з одним, і всі вони є загальними багатофакторними станами. Зношування зубів пов'язане з розладами сну в порожнині рота, сухістю в роті, ГЕРХ і бруксизмом уві сні [43, с. 765]. Загалом недостатньо досліджень, які б оцінювали зв'язок між порушеннями сну та орофациальними болями, за винятком зв'язку між бруксизмом уві сні та ТМД. Нечисленні дослідження свідчать про зв'язок між орофациальними болями та погіршенням якості сну [13, с. 104]. Хоча стало зрозуміло, що сон необхідний для збереження та підтримки здоров'я, було також виявлено, що біль, особливо хронічний, зазвичай пов'язаний із порушенням сну. За наявності хронічного болю може переважати циркулярний зв'язок із взаємним шкідливим впливом, що спричиняє посилення болю та порушення сну [20, с. 1109].

Пацієнти з ксеростомією продемонстрували значне зниження якості сну порівняно з контрольною групою [24, с. 224]. Згідно досліджень, проведених Apressos I. та співавт. [5, с. 1709] пацієнти з ранковою гіпосалівацією демонструють низьку якість сну за допомогою об'єктивного методу. Поточні результати також показали, що суб'єктивне відчуття сухості в роті пов'язане з надмірною денною сонливістю, поганою якістю сну, високим ризиком обструктивного апное уві сні та бруксизмом уві сні, але все ще необхідні більш масштабні дослідження.

Слина зазвичай розглядається як один, якщо не найважливіший, фізіологічний захисний меха-

нізм, який захищає від ерозійного зношування зубів [35, с. 34744]. Вважається, що кількість і якість слини (наприклад, буферизація) відіграють важливу роль у процесі зношування зубів. Дослідження Alagaudanjoki, V. і співавт. [4, с. 508] показало, що гіпосалівація збільшує тяжкість ерозивного зношування зубів із співвідношенням шансів 3,8. Madariaga VI. та ін. [28, с. 104692] стверджують, що кілька факторів у слині можуть бути пов'язані зі зносом зубів. Асоціації з вмістом слини мають найменшу кількість доказів; однак зв'язки з молекулами, пов'язаними з ротовою рідиною, набутою плівкою та травною системою, можуть бути правдоподібними, як видно з літератури. Щодо фізико-хімічних характеристик слини, кількісні та якісні дані свідчать про те, що нижчий рН пов'язаний із вищим зношуванням зубів, особливо від стимульованої цілісної слини [3, с. 7777]. Це може свідчити про потенційну корисність моніторингу рН для оцінки ризику зносу зубів. Крім того, хоча кількісна оцінка не показала зв'язку між зносом зубів і швидкістю виділення слини, якісна оцінка вказує на те, що лікування на цьому рівні може мати певну цінність [28, с. 104693].

Збільшений вік і хронічні захворювання, такі як діабет, сприяють гіпосалівації [10, с. 76]. Ліки, такі як діуретики, антидепресанти та антигіпертензивні, протипаркінсонічні та антиретровірусні препарати, можуть викликати гіпосалівацію [25, с. 1]. Таким чином, літні люди з гіпосалівацією можуть мати підвищений ризик розвитку ерозійного зношування зубів.

Пацієнти з первинним синдромом печіння рота (BMS) продемонстрували значне зниження якості сну порівняно з контрольною групою [26, с. 1285].

Симптоми гастроєзофагеального рефлюксу (ГЕРХ) і порушення сну є серйозними проблемами громадського здоров'я. Порушення сну зустрічаються у 25% пацієнтів із ГЕРХ, ймовірно, через нічний гастроєзофагеальний рефлюкс (ГЕР). З удосконаленням діагностичних методів, що дозволяють краще зрозуміти задіяні фізіологічні механізми нічного рефлюксу, з'являється все більше доказів двонаправленого зв'язку між ГЕРХ і порушеннями сну. Крім того, нічний ГЕР асоціюється з більш складною ГЕРХ [39, с. 663]. Встановлено, що зв'язок є двонаправленим і сильнішим щодо ГЕРХ у зв'язку з новими порушеннями сну/розладами безсоння, ніж навпаки [23, с. 1421; 40, с. 17202]. Попередні дослідження виявили двосторонній зв'язок між обструктивним апное сну (OSA) та ГЕРХ, де ГЕРХ, очевидно, підвищує ризик OSA, а з іншого боку, OSA сприяє розвитку ГЕРХ [38, с. 663].

Порушення циркадних ритмів через проблеми зі сном може вплинути на секрецію мелатоніну, потенційно призводячи до депресії та тривоги, фак-

торів, які можуть загострити захворюваність на ГЕРХ [46, с. 10]. Крім того, люди з ГЕРХ частіше відчувують обструктивне апное сну [15, с. 911].

On Z.X. та ін. [34, с. 1170] спостерігали сильний незалежний зв'язок між ГЕРХ, тривогою та поточною депресією, причому остання частково викликана поганою якістю сну. Пацієнти з ГЕРХ повинні проходити одночасну оцінку психічного здоров'я, щоб виявити потенційні фактори, що заважають успішному лікуванню їхніх симптомів. На думку El. Nage [12, с. 1244] існує зв'язок між OSA та ГЕРХ, який не залежить від загальних спільних факторів ризику та незалежно від методів, що використовуються для скринінгу чи діагностики обох розладів. Однак наявність ГЕРХ не вплинула на тяжкість параметрів сну, пов'язаних із OSA.

Ендоскопічно підтверджена ГЕРХ була пов'язана з більш тяжким OSA [18, с. 85; 9, с. 00127]. ГЕРХ корелювала з поганою якістю сну серед студентів-медиків. Крім того, проживання в гуртожитку та надмірна вага корелювали з поганою якістю сну [41, с. 139].

Пропонується, щоб огляд порожнини рота для виявлення внутрішнього хімічного зношування зубів став рутинним маневром у пацієнтів із ГЕРХ, і настійно рекомендується співпраця між лікарями та стоматологами для запобігання або полегшення можливих наслідків ГЕРХ у порожнині рота [31, с. 1107].

Лікування, спрямоване на ГЕРХ, може покращити сон, а лікування, спрямоване на покращення сну, може покращити симптоми ГЕРХ [20, с. 15; 32, с. 195].

Бруксизм визначається як повторювана активність м'язів щелепи, що характеризується стисканням або скреготом зубів. Його можна розділити на бруксизм у неспанні та уві сні (SB). Повідомлялося, що поширеність бруксизму сну у дорослих становить 9% у загальній популяції без статевих відмінностей, а поширеність зменшується з віком [19, с. 2049]. Точна етіологія SB досі невідома і, ймовірно, має багатофакторний характер. Сучасна література свідчить про те, що SB регулюється централь-но (патофізіологічні та психосоціальні фактори), а не периферійно (морфологічні фактори). Наведені наслідки SB включають скронево-нижньощелепні розлади, головні болі, зношування/переломи зубів, імплантатів та інші невдачі реставрації [45, с. 383].

Бруксизм є фактором, який може бути пов'язаний зі зношуванням зубів [14, с. 104983; 6, с. 422]. Незважаючи на те, що зв'язок між OSA і SB розглядається в науковій літературі остаточних доказів все ще немає. Деякі автори припускають, що кожен другий пацієнт із OSA може мати цей стан [33, с. 1150477]. Наявні суперечливі повідомлення про патофізіологію OSA і SB. З одного боку, було при-

пущено, що, принаймні частково, обидва явища можуть мати спільні симпатичні механізми активації, щоб SB міг діяти як автономний моторний рефлекс у відповідь на збудження сну. З іншого боку, останні дослідження показали, що у пацієнтів із OSA активація жувальних м'язів після респіраторних подій може бути неспецифічною руховою активністю, яка залежить від тривалості збудження уві сні, а не від реакції на респіраторні події [33, с. 1150477]. Проте, на думку Saito M. на генез SB та активність обструктивного апное-гіпноє сну під час сну, ймовірно, впливають різні механізми [37, с. 703].

Зношування зубів і бруксизм часто розглядаються як асоційовані стани, причому наявність зношення зубів часто пояснюється бруксизмом. Однак зв'язок між ними був погано визначений, з різними висновками щодо природи асоціації. Кваліфікувати стирання зубів важко через його багатофакторну етіологію та різні способи прояву та прогресування [44, с. 1030; 36, с. 712]. Також широко підтримується думка, що механізми зношування зубів також містять багато взаємодій. Кількісна оцінка можлива, але використовується широкий спектр методів, що ускладнює порівняння між кількома методами. Наразі використовуються численні порядкові системи підрахунку балів, такі як індекс зносу зубів (TWI), система оцінки зносу зубів (TWES) і базове дослідження ерозійного зносу (BEWE), а також нові методи, такі як 3D-віднімання, які забезпечують безперервні дані, такі як втрата висоти або об'єму [45, с. 703].

Оскільки стоматологічні розлади сну взаємопов'язані між собою, наслідки важко розпізнати.

При наявності кількох розладів сну одночасно можливі кілька сценаріїв. Порушення сну можуть мати синергетичний ефект для прискорення процесу зношування зубів [29, с. 1382]. Наприклад, коли під час сну рефлюкс супроводжується бруксуванням (шлункова кислота розм'якшить тверді зубні тканини, які легше зношуються під час наступного скреготу), або протидіє та уповільнює процес зношування зубів (наприклад, коли подія бруксування супроводжується збільшенням виділення слини, ризик механічного зношування зубів нейтралізується покращеним змащенням) [22, с. 417]. Хоча необхідні додаткові дослідження, щоб підтвердити достовірність передбачуваного зв'язку між розладами зубного сну, покращення знань є клінічно значущим, оскільки уникнення пошкодження твердих зубних тканин протягом життя є ключовим. Результати можуть допомогти стоматологам-клініцистам знайти всі етіологічні фактори оцінюваного зношення зубів у їхніх пацієнтів і, таким чином, покращити надану стоматологічну допомогу [27, с. 173].

Отже, існує гостра потреба в міждисциплінарній клінічній команді для лікування розладів сну, пов'язаних із здоров'ям порожнини рота. Ідеальна команда повинна включати стоматологів, які спеціалізуються на ТМД і орофасіальному болю, стоматологів, що займаються стоматологічною медициною сну, а також спеціалістів у галузі реставраційної та протетичної стоматології, зокрема в діагностиці і лікуванні зношування зубів. Лише комплексний підхід забезпечить найсучасніший діагностичний процес і, відповідно, оптимальний догляд за пацієнтами.

Література:

1. Дорошенко О. М., Біда В. І., Омеляненко О. А., Леоненко П. В., Дорошенко М. В., Біда О. В., Дорошенко М. М. Стоматологічний статус дорослих пацієнтів із обструктивним апное сну (огляд літератури). *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023. 4 (13), 75–81.
2. Дорошенко О. М., Біда В. І., Волосовець Т. М., Омеляненко О. А., Дорошенко М. В., Біда О. В., Андрусенко А. С., Дорошенко М. М. Стоматологічна реабілітація дорослих пацієнтів із втратою зубів та обструктивним апное сну (огляд літератури). *Сучасна стоматологія*. 2024. 1, 57–65.
3. Abdelrahman H. H., Ammar N., Hassan M. G., Essam W., Amer H. Erosive tooth wear and salivary parameters among competitive swimmers and non-swimmers in Egypt: a cross-sectional study. *Clin Oral Investig*. 2023. 27 (12), 7777–7785. doi: 10.1007/s00784-023-05367-7. Epub 2023 Nov 4. PMID: 37924355; PMCID: PMC10713671.
4. Alaraudanjoki V., Laitala M. L., Tjäderhane L., Pesonen P., Lussi A., Ronkainen J., & Anttonen V. Influence of intrinsic factors on erosive tooth wear in a large-scale epidemiological study. *Caries Research*. 2016. 50(5), 508–516.
5. Apeessos I., Andreadis D., Steiropoulos P., Tortopidis D., Angelis L. Investigation of the relationship between sleep disorders and xerostomia. *Clin Oral Investig*. 2020. 24 (5), 1709–1716. doi: 10.1007/s00784-019-03029-1. Epub 2019 Aug 2. PMID: 31372830.
6. Beddis H., Davies S. Relationships between tooth wear, bruxism and temporomandibular disorders. *British Dental Journal*. 2023. 234, 422–426. 10.1038/s41415-023-5584-4.
7. Chattu V. K., Manzar M. D., Kumary S., Burman D., Spence D. W., Pandi-Perumal S. R. The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare (Basel)*. 2018. 7 (1), 1. doi: 10.3390/healthcare7010001. PMID: 30577441; PMCID: PMC6473877.
8. Chan A. K. Y., Tamrakar M., Jiang C. M., Lo, E. C. M., Leung K. C. M., & Chu C. H. Common medical and dental problems of older adults: a narrative review. *Geriatrics*. 2021. 6(3), 76.

9. Chen G., Gong X., Liu S., Xie J., Wang Y., Guo W., Liao W., Song L., Zhang X. Causal analysis between gastro-oesophageal reflux disease and obstructive sleep apnoea. *ERJ Open Res.* 2023. 9 (4), 00127–2023. doi: 10.1183/23120541.00127-2023. PMID: 37650083; PMCID: PMC10463038.
10. Chan A. K. Y., Tamrakar M., Jiang C. M., Lo E. C. M., Leung K. C. M., & Chu C. H. Common medical and dental problems of older adults: a narrative review. *Geriatrics.* 2021. 6(3), 76.
11. Clement-Carbonell V., Portilla-Tamarit I., Rubio-Aparicio M., Madrid-Valero JJ. Sleep Quality, Mental and Physical Health: A Differential Relationship. *Int J Environ Res Public Health.* 2021. 18 (2), 460. doi: 10.3390/ijerph18020460. PMID: 33435528; PMCID: PMC7826982.
12. El Hage Chehade N., Fu Y., Ghoneim S., Shah S., Song G., Fass R. Association between obstructive sleep apnea and gastroesophageal reflux disease: A systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol.* 2023.38 (8), 1244–1251. doi: 10.1111/jgh.16245. Epub 2023 Jun 10. PMID: 37300443.
13. Exposto F.G., Arima T. & Svensson P. Sleep Disorders and Chronic Orofacial Pain. *Curr Sleep Medicine Rep.* 2019. 5, 104–111. <https://doi.org/10.1007/s40675-019-00152-z>.
14. Hilde Bronkhorst, Stanimira Kalaykova, Marie-Charlotte Huysmans, Bas Loomans, Tatiana Pereira-Cenci, Tooth wear and bruxism: A scoping review. *Journal of Dentistry.* 2024. 145, 104983. ISSN 0300-5712, <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.104983>.
15. Hu K.Y., Tseng P.H., Hsu W.C., Lee P.L., Tu C.H., Chen C.C., Lee Y.C., Chiu H.M., Wu M.S., Peng C.K. Association of self-reported and objective sleep disturbance with the spectrum of gastroesophageal reflux disease. *J Clin Sleep Med.* 2024. 20 (6), 911–920. doi: 10.5664/jcsm.11028. PMID: 38300823; PMCID: PMC11145051.
16. Hu W., Chu J., Chen X., Liu S., Sun N., Han Q., Li T., Feng Z., He Q., Shen Y. The role of depression and physical activity in the association of between sleep quality, and duration with and health-related quality of life among the elderly: a UK Biobank cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2022. 22 (1), 338. doi: 10.1186/s12877-022-03047-x. PMID: 35436848; PMCID: PMC9016983.
17. Kerkhof G. A. Epidemiology of sleep and sleep disorders in The Netherlands. *Sleep medicine.* 2017. 30, 229–239.
18. Kim Y., Lee Y.J., Park J.S., Cho Y.J., Yoon H.I., Lee J.H., Lee C.T., Kim S.J. Associations between obstructive sleep apnea severity and endoscopically proven gastroesophageal reflux disease. *Sleep Breath.* 2018. 22 (1). 85–90. doi: 10.1007/s11325-017-1533-2. Epub 2017 Jul 7. PMID: 28687968.
19. Khoury S., Carra M.C., Huynh N., Montplaisir J., Lavigne G.J. Sleep Bruxism-Tooth Grinding Prevalence, Characteristics and Familial Aggregation: A Large Cross-Sectional Survey and Polysomnographic Validation. *Sleep.* 2016. 39 (11), 2049–2056. doi: 10.5665/sleep.6242. PMID: 27568807; PMCID: PMC5070759.
20. Kurin M., Shibli F., Kitayama Y., Kim Y., Fass R. Sorting out the Relationship between Gastroesophageal Reflux Disease and Sleep. *Curr Gastroenterol Rep.* 2021. 23 (9), 15. doi: 10.1007/s11894-021-00815-4. PMID: 34338891.
21. Li D., Kuang B., Lobbezoo F., De Vries N., Hilgevoord A., & Aarab G.. Sleep bruxism is highly prevalent in adults with obstructive sleep apnea: a large-scale polysomnographic study. *Journal of Clinical Sleep Medicine.* 2023. 19(3), 443–451.
22. Li Y, Yu F, Niu L, Hu W, Long Y, Tay FR, Chen J. Associations among Bruxism, Gastroesophageal Reflux Disease, and Tooth Wear. *J Clin Med.* 2018. 7(11), 417. doi: 10.3390/jcm7110417. PMID: 30404150; PMCID: PMC6262381.
23. Lindam A., Ness-Jensen E., Jansson C., Nordenstedt H., Åkerstedt T., Hveem K., Lagergren J. Gastroesophageal Reflux and Sleep Disturbances: A Bidirectional Association in a Population-Based Cohort Study, The HUNT Study. *Sleep.* 2016. 39 (7), 1421–7. doi: 10.5665/sleep.5976. PMID: 27166240; PMCID: PMC4909624.
24. Lopez-Jornet P., Lucero Berdugo M., Fernandez-Pujante A., C CF, Lavella C., Silvestre FJ. Sleep quality in patients with xerostomia: a prospective and randomized case-control study. *Acta Odontol Scand.* 2016. 74 (3), 224–8. doi: 10.3109/00016357.2015.1099730. Epub 2015 Oct 16. PMID: 26473793.
25. Sehgal H. S., Kohli R., Pham E., Beck G. E., Anderson J. R. Tooth wear in patients treated with HIV anti-retroviral therapy. *BMC Oral Health.* 2019. 19, 1–7.
26. Lopez-Jornet P., Lucero-Berdugo M., Castillo-Felipe C., Zamora Lavella C., Ferrandez-Pujante A., Pons-Fuster A. Assessment of self-reported sleep disturbance and psychological status in patients with burning mouth syndrome. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2015. 29 (7), 1285–90. doi: 10.1111/jdv.12795. Epub 2014 Oct 28. PMID: 25351854.
27. Lobbezoo F., de Vries N., de Lange J., Aarab G. A Further Introduction to Dental Sleep Medicine. *Nat Sci Sleep.* 2020. 12, 1173–1179. doi: 10.2147/NSS.S276425. PMID: 33363423; PMCID: PMC7754253.
28. Madariaga V. I., Pereira-Cenci T., Walboomers X. F., Loomans B. A. C. Association between salivary characteristics and tooth wear: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2023. 138, 104692. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104692. Epub 2023 Sep 9. PMID: 37678744.
29. Maniaci A., Salvatore L., Riccardo A., Antonino L., Salvatore C. et al. Oral Health Implications of Obstructive Sleep Apnea: A Literature Review – Biomedicines. 2024. 7, 1382. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12071382>.
30. Mehta S. B., Loomans B. A. C., van Sambeek R. M. F., Pereira-Cenci T., O'Toole S. Managing tooth wear with respect to quality of life: an evidence-based decision on when to intervene. *Br Dent J.* 2023. 234 (6), 455–458. doi: 10.1038/s41415-023-5620-4. Epub 2023 Mar 24. PMID: 36964376; PMCID: PMC10038795.
31. Nota Alessandro, Laura Pittari, Martina Paggi, Silvio Abati, and Simona Tecco. Correlation between Bruxism and Gastroesophageal Reflux Disorder and Their Effects on Tooth Wear: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine .* 2022. 4, 1107. <https://doi.org/10.3390/jcm11041107>.
32. Oh J. H. Gastroesophageal reflux disease: recent advances and its association with sleep. *Ann N Y Acad Sci.* 2016. 1380 (1), 195–203. doi: 10.1111/nyas.13143. Epub 2016 Jul 8. PMID: 27391766.

33. Okura M., Kato T., Mashita M., Muraki H., Sugita H., Ohi M., Taniguchi M. Relationships between respiratory and oromotor events differ between motor phenotypes in patients with obstructive sleep apnea. *Front Neurol.* 2023. 14, 1150477. doi: 10.3389/fneur.2023.1150477. PMID: 37025207; PMCID: PMC10071011.
34. On Z. X., Grant J., Shi Z., Taylor A. W., Wittert G. A., Tully P. J., Hayley A. C., Martin S. The association between gastroesophageal reflux disease with sleep quality, depression, and anxiety in a cohort study of Australian men. *J Gastroenterol Hepatol.* 2017. 32 (6), 1170–1177. doi: 10.1111/jgh.13650. PMID: 27862259.
35. Rajab Y. S., Zaidan T. F. Evaluation of Salivary Pepsin Levels and Dental Erosion in Patients With Gastroesophageal Reflux Disease. *Cureus.* 2023. 15 (2), 34744. doi: 10.7759/cureus.34744. PMID: 36909113; PMCID: PMC9998119.
36. Roehl J. C., Katzer L., Jakstat H. A., Wetselaar P., Ahlers M. O. Tooth Wear Evaluation System 2.0-Evaluation of diagnostic reliability in the assessment of signs and symptoms for tooth wear by non-experts. *J Oral Rehabil.* 2024. 51 (4), 712–723. doi: 10.1111/joor.13633. Epub 2023 Dec 13. PMID: 38087990. 36
37. Saito M., Yamaguchi T., Mikami S., Watanabe K., Gotouda A., Okada K., Hishikawa R., Shibuya E., Shibuya Y., Lavigne G. Weak association between sleep bruxism and obstructive sleep apnea. A sleep laboratory study. *Sleep Breath.* 2016. 20 (2), 703–9. doi: 10.1007/s11325-015-1284-x. Epub 2015 Nov 12. PMID: 26564168.
38. Shibli F., Skeans J., Yamasaki T., Fass R. Nocturnal Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) and Sleep: An Important Relationship That Is Commonly Overlooked. *J Clin Gastroenterol.* 2020. 54 (8), 663–674. doi: 10.1097/MCG.0000000000001382. PMID: 32657961.
39. Scott A. J., Webb T. L., Martyn-St James M., Rowse G., Weich S.. Improving sleep quality leads to better mental health: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Med Rev.* 2021. 60, 101556. doi: 10.1016/j.smrv.2021.101556. Epub 2021 Sep 23. PMID: 34607184; PMCID: PMC8651630.
40. Tan X., Wang S., Wu F., Zhu J. Bidirectional correlation between gastroesophageal reflux disease and sleep problems: a systematic review and meta-analysis – PeerJ. 2024.12, 17202. doi: 10.7717/peerj.17202. PMID: 38646475; PMCID: PMC11027907.
41. Teimouri A., Amra B. Association between Sleep Quality and Gastroesophageal Reflux in Medical Students. *Middle East J Dig Dis.* 2021. 13 (2), 139–144. doi: 10.34172/mejdd.2021.217. Epub 2021 May 29. PMID: 34712452; PMCID: PMC8531919.
42. Wetselaar P., Lobbezoo F., de Jong P., Choudry U., van Rooijen J., Langerak R. A methodology for evaluating tooth wear monitoring using timed automata modelling. *J Oral Rehabil.* 2020. 47 (3), 353–360. doi: 10.1111/joor.12908. Epub 2019 Dec 5. PMID: 31721264; PMCID: PMC7027495.
43. Wetselaar P., Manfredini D., Ahlberg J., Johansson A., Aarab G., Papagianni C.E., Reyes Sevilla M., Koutris M., Lobbezoo F. Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. *J Oral Rehabil.* 2019. 46 (8), 765–775. doi: 10.1111/joor.12807. Epub 2019 May 12. PMID: 31038764; PMCID: PMC6852513.
44. Wetselaar P., Lobbezoo F., de Vries R., Mehta SB, Opdam NJM, Loomans BAC. Developing diagnostic criteria for tooth wear, a preliminary beta version based on expert opinion, and a narrative literature review. *J Oral Rehabil.* 2023. 50(10), 1030–1042. doi: 10.1111/joor.13499. Epub 2023 Jun 9. PMID: 37183351. Yap A.U., Chua A.P. Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management – J Conserv Dent. 2016. 19 (5), 383–9. doi: 10.4103/0972-0707.190007. PMID: 27656052; PMCID: PMC5026093.
45. Zamani M., Alizadeh-Tabari S., Chan W. W., & Talley N. J. Association between anxiety/depression and gastro-esophageal reflux: A systematic review and meta-analysis. *Official journal of the American College of Gastroenterology* | ACG 2022. 10, 14309.
46. Zhengfei Huang, Ning Zhou, Frank Lobbezoo, Fernanda R. Almeida, Peter A. Cistulli, Marijke Deltjens, Nelly T. et al. Dental sleep-related conditions and the role of oral healthcare providers: A scoping review. *Sleep Medicine Reviews.* 2023. 67, 101721, ISSN 1087-0792, <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2022.101721>.