MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 09. SEPTEMBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАРИЕСА И ГИНГИВИТА У ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Юсупжанова Мунира Абдухамид кизи

Аннотация: *В обзорной статье проанализированы современные подходы к прогнозированию кариеса зубов и гингивита у подростков как основы индивидуализированной профилактики. Рассмотрены существующие модели и системы оценки риска (Cariogram, CAMBRA, инструменты AAPD и ADA, ICCMS), клинические и анамнестические предикторы, особенности учёта потребления никотина (курение сигарет, электронные сигареты, бездымный табак), а также качество валидации прогностических моделей. Обсуждаются возможности применения оценки риска для выбора интервалов наблюдения и объёма профилактических мероприятий. Показано, что наиболее сильным предиктором кариеса остаётся предшествующий кариозный опыт, тогда как модели риска гингивита у подростков разработаны недостаточно, а большинство инструментов требует внешней валидации в подростковых популяциях.*

Ключевые слова: *подростки, кариес, гингивит, оценка риска, прогностические модели, Cariogram, CAMBRA, предикторы, курение, электронные сигареты, валидация, индивидуализированная профилактика.*

Введение

Подростковый возраст является критическим периодом для стоматологического здоровья. В это время завершается прорезывание постоянных зубов, в том числе вторых моляров, эмаль которых ещё не прошла полного созревания; меняются пищевые привычки, повышается частота употребления сладких напитков и перекусов; снижается родительский контроль за гигиеной полости рта; возрастают гормональные влияния на ткани пародонта

и вероятность начала потребления никотина. Всё это обусловливает рост распространённости кариеса и гингивита именно в подростковом возрасте.

Вместе с тем распределение кариеса в популяции неравномерно: значительная часть поражений приходится на относительно небольшую группу лиц высокого риска. Это делает экономически и клинически оправданным переход от единых для всех профилактических программ к индивидуализированной профилактике, основанной на оценке риска [1]. Цель настоящего обзора — проанализировать существующие модели прогнозирования кариеса и гингивита у подростков, основные предикторы, роль потребления никотина, качество валидации моделей и возможности их применения в профилактике. Поиск литературы проводился в базах PubMed, Scopus, Cochrane Library и eLIBRARY.

Существующие модели оценки риска кариеса

Cariogram, разработанный D. Bratthall и G. Hänsel Petersson, представляет собой компьютерную программу, которая на основе девяти факторов (кариозный опыт, сопутствующие заболевания, содержание и частота приёма пищи, количество зубного налёта, уровень Streptococcus mutans, применение фторидов, скорость секреции и буферная ёмкость слюны, клиническая оценка) графически отображает «шанс избежать новых кариозных поражений» [2]. Модель изучалась у школьников и подростков в Швеции и ряде других стран и показала умеренную прогностическую способность, однако требует лабораторных тестов слюны, что ограничивает её массовое применение [3].

Система CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment) основана на концепции «баланса кариеса»: соотношения патологических факторов (бактерии, частые углеводы, сниженная саливация) и защитных факторов (фториды, слюна, герметики) с учётом индикаторов заболевания (видимые полости, белые пятна, недавние реставрации). Пациент относится к группе низкого, умеренного, высокого или экстремального риска, и для каждой группы предусмотрен свой

протокол профилактики [4]. Американская академия детской стоматологии (AAPD) предлагает инструмент оценки риска для детей и подростков, объединяющий биологические, защитные и клинические факторы [5]. Система ICCMS интегрирует оценку риска с детальной диагностикой стадий кариозного процесса по ICDAS и определяет тактику на уровне пациента и отдельного поражения [6].

Общей особенностью этих систем является то, что они в большинстве своём созданы на основе консенсуса экспертов, а не путём статистического построения и проверки прогностической модели. Поэтому их прогностическая точность должна оцениваться отдельно в каждой целевой популяции.

Модели оценки риска гингивита

В отличие от кариеса, специализированных и валидированных моделей прогнозирования гингивита у подростков значительно меньше. Известные системы оценки пародонтального риска разработаны преимущественно для взрослых пациентов с пародонтитом. Для подростков оценка риска гингивита обычно строится на основе отдельных факторов: количества зубного налёта, индексов кровоточивости, ношения ортодонтических аппаратов, гормональных изменений пубертатного периода, ротового дыхания, курения и общесоматических заболеваний. Согласно классификации 2017 г., гингивит у пациента с интактным пародонтом диагностируется при кровоточивости при зондировании в 10% участков и более [7]. Для клинической оценки широко используются индексы Löe–Silness (GI, PI) [8]. Разработка и валидация моделей прогнозирования гингивита у подростков остаётся перспективным направлением исследований.

Клинические и анамнестические предикторы

Систематические обзоры единодушно указывают, что наиболее сильным отдельным предиктором будущего кариеса у детей и подростков является

предшествующий кариозный опыт, включая наличие некавитированных (начальных) поражений [9, 10]. Модели, включающие несколько факторов, лишь незначительно превосходят этот единичный показатель по точности. К клиническим предикторам относятся также наличие активных белых пятен, большое количество зубного налёта, особенно на поверхностях прорезывающихся моляров, наличие ортодонтических аппаратов и недостаточная скорость слюноотделения.

Среди анамнестических и поведенческих факторов наибольшее значение имеют частота употребления сахаров (сладкие и энергетические напитки, перекусы), нерегулярная чистка зубов фторсодержащей пастой [11], отсутствие регулярных визитов к стоматологу, низкий социально-экономический статус семьи и уровень образования родителей, а также сопутствующие заболевания и приём лекарственных препаратов, снижающих саливацию. Микробиологические показатели (уровни S. mutans и лактобацилл) в большинстве исследований добавляют к прогнозу лишь небольшую информацию [12]. Для гингивита основными предикторами являются уровень гигиены полости рта и исходная кровоточивость дёсен, а также ортодонтическое лечение и пубертатный возраст.

Учёт потребления никотина

Потребление никотина является важным, но часто недооцениваемым фактором риска у подростков. По данным систематического обзора G. Benedetti и соавт., курение табака ассоциировано с повышенным риском кариеса, хотя причинность трудно отделить от сопутствующих поведенческих факторов (питание, гигиена, социальный статус) [13]. Особую актуальность приобретают электронные сигареты: жидкости для них содержат подсластители и ароматизаторы, которые в эксперименте повышали адгезию кариесогенных бактерий и образование биоплёнки [14]. В популяционном исследовании PATH у американских подростков потребление сигарет и электронных сигарет было связано с худшими показателями стоматологического здоровья [15]. В

Центральной Азии необходимо учитывать также бездымные формы табака, в частности насвай.

Для прогнозирования гингивита курение имеет парадоксальное значение. Никотин вызывает вазоконстрикцию и подавляет воспалительную реакцию, поэтому у курильщиков кровоточивость дёсен при зондировании снижается, что маскирует истинную степень воспаления [16]. Это означает, что у курящих подростков индексы кровоточивости могут занижать риск, и при оценке риска курение следует рассматривать как самостоятельный фактор, а не только через клинические признаки воспаления. В существующих системах оценки риска кариеса никотиновое потребление, как правило, не учитывается явно, что является их ограничением применительно к подросткам.

Качество валидации моделей

Систематические обзоры свидетельствуют о том, что доказательная база прогностической точности систем оценки риска кариеса остаётся ограниченной [10, 12]. Большинство исследований выполнено на небольших выборках, имеет короткий период наблюдения (1–2 года), высокий риск систематической ошибки и не включает внешнюю валидацию в независимых популяциях. Прогностическая точность чаще всего оценивается по чувствительности, специфичности и площади под ROC-кривой (AUC), тогда как калибровка (соответствие предсказанного и наблюдаемого риска) и клиническая полезность оцениваются редко. Для повышения качества исследований рекомендовано следовать руководству TRIPOD при описании прогностических моделей [17] и использовать инструмент PROBAST для оценки риска систематической ошибки [18]. Применительно к подросткам практически отсутствуют модели, прошедшие внешнюю валидацию и учитывающие одновременно кариес, гингивит и поведенческие факторы, включая никотин.

Применение оценки риска в профилактике

Практическая ценность оценки риска состоит в том, что она позволяет индивидуально определить интенсивность профилактики. Руководство NICE рекомендует устанавливать интервал между стоматологическими осмотрами для лиц младше 18 лет от 3 до 12 месяцев в зависимости от индивидуального риска [19]. Подросткам высокого риска показаны более частые аппликации фторидного лака: по данным Кокрейновского обзора, лак обеспечивает снижение прироста кариеса постоянных зубов приблизительно на 43% [20]. Рекомендованы также герметизация фиссур постоянных моляров, использование зубных паст с повышенным содержанием фторида по показаниям [21], ограничение частоты употребления сахаров, мотивационное консультирование и обучение гигиене, включая очищение межзубных промежутков. При гингивите ключевыми мерами являются контролируемая гигиена и профессиональное удаление зубных отложений, особенно у пациентов с ортодонтическими аппаратами. У курящих подростков в профилактическую программу должна включаться краткая консультация по отказу от никотина.

Повторная оценка риска при каждом визите позволяет учитывать динамику факторов и корректировать программу профилактики. Важно, чтобы результат оценки был понятен самому подростку: визуализация риска (например, графики Cariogram) может повышать мотивацию к изменению поведения.

Заключение

Прогнозирование кариеса и гингивита у подростков является основой перехода к индивидуализированной профилактике. Существующие системы (Cariogram, CAMBRA, инструменты AAPD и ICCMS) позволяют структурировать оценку риска, однако их прогностическая точность умеренная, а качество валидации в подростковых популяциях недостаточное. Наиболее информативным предиктором кариеса остаётся предшествующий кариозный опыт, для гингивита — уровень гигиены и исходное воспаление. Потребление

никотина, включая электронные сигареты и бездымный табак, должно учитываться как отдельный фактор риска, а при оценке гингивита — с учётом маскирующего влияния курения на кровоточивость. Перспективным направлением является разработка и внешняя валидация комплексных моделей риска для подростков в соответствии с международными методологическими стандартами.

Литература

1. Twetman S., Fontana M., Featherstone J.D.B. Risk assessment — can we achieve consensus? // Community Dent. Oral Epidemiol. — 2013. — Vol. 41, № 1. — P. e64–e70.
2. Bratthall D., Hänsel Petersson G. Cariogram — a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease // Community Dent. Oral Epidemiol. — 2005. — Vol. 33, № 4. — P. 256–264.
3. Twetman S. Caries risk assessment in children: how accurate are we? // Eur. Arch. Paediatr. Dent. — 2016. — Vol. 17, № 1. — P. 27–32.
4. Featherstone J.D.B., Crystal Y.O., Alston P. et al. Evidence-based caries management for all ages — practical guidelines // Front. Oral Health. — 2021. — Vol. 2. — Art. 657518.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Caries-risk assessment and management for infants, children, and adolescents // The Reference Manual of Pediatric Dentistry. — Chicago: AAPD, 2023.
6. Pitts N.B., Ismail A.I., Martignon S. et al. ICCMS™ Guide for Practitioners and Educators. — London: ICDAS Foundation, 2014.
7. Chapple I.L.C., Mealey B.L., Van Dyke T.E. et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop // J. Periodontol. — 2018. — Vol. 89, Suppl. 1. — P. S74–S84.
8. Löe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems // J. Periodontol. — 1967. — Vol. 38, № 6, Suppl. — P. 610–616.
9. Mejàre I., Axelsson S., Dahlén G. et al. Caries risk assessment. A systematic review // Acta Odontol. Scand. — 2014. — Vol. 72, № 2. — P. 81–91.
10. Senneby A., Mejàre I., Sahlin N.E. et al. Diagnostic accuracy of different caries risk assessment methods. A systematic review // J. Dent. — 2015. — Vol. 43, № 12. — P. 1385–1393.

11. Kumar S., Tadakamadla J., Johnson N.W. Effect of toothbrushing frequency on incidence and increment of dental caries: a systematic review and meta-analysis // J. Dent. Res. — 2016. — Vol. 95, № 11. — P. 1230–1236.
12. Tellez M., Gomez J., Pretty I. et al. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? // Community Dent. Oral Epidemiol. — 2013. — Vol. 41, № 1. — P. 67–78.
13. Benedetti G., Campus G., Strohmenger L., Lingström P. Tobacco and dental caries: a systematic review // Acta Odontol. Scand. — 2013. — Vol. 71, № 3–4. — P. 363–371.
14. Kim S.A., Smith S., Beauchamp C. et al. Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids // PLoS One. — 2018. — Vol. 13, № 9. — e0203717.
15. Akinkugbe A.A. Cigarettes, e-cigarettes, and adolescents' oral health: findings from the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study // JDR Clin. Trans. Res. — 2019. — Vol. 4, № 3. — P. 276–283.
16. Dietrich T., Bernimoulin J.P., Glynn R.J. The effect of cigarette smoking on gingival bleeding // J. Periodontol. — 2004. — Vol. 75, № 1. — P. 16–22.
17. Collins G.S., Reitsma J.B., Altman D.G., Moons K.G.M. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD statement // BMJ. — 2015. — Vol. 350. — g7594.
18. Wolff R.F., Moons K.G.M., Riley R.D. et al. PROBAST: a tool to assess the risk of bias and applicability of prediction model studies // Ann. Intern. Med. — 2019. — Vol. 170, № 1. — P. 51–58.
19. National Institute for Health and Care Excellence. Dental checks: intervals between oral health reviews. Clinical guideline CG19. — London: NICE, 2004.
20. Marinho V.C.C., Worthington H.V., Walsh T., Clarkson J.E. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents // Cochrane Database Syst. Rev. — 2013. — № 7. — CD002279.
21. Public Health England. Delivering better oral health: an evidence-based toolkit for prevention. 4th ed. — London, 2021.