

Копецкий И.С.¹, Побожьева Л.В.¹, Шевелюк Ю.В.², Копецкая А.И.³

БИОТИП ПАРОДОНТА: АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОКРУЖАЮЩИМИ ТКАНЯМИ

¹ ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, г. Москва;

² ФГАОУ ВО «ПМГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России, 121059, г. Москва;

³ ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, 127473, г. Москва

♦ Высокая распространенность заболеваний пародонта, достигающая 90% среди населения, является важным вопросом медицины. Следует отметить, что биотип пародонта является одним из важнейших параметров, определяющим течение и прогноз заболеваний опорно-удерживающих тканей зуба. Для характеристики биотипа пародонта используются такие показатели как толщина десны, морфология костной ткани и кератинизированные ткани. В статье представлен обзор литературы, отражающий характеристику биотипов пародонта, их ответную реакцию на стоматологические вмешательства и прогноз лечения. Для составления обзора использовали поиск литературы по базам данных MedLine, EMBASE, CyberLeninka, eLibrary, РИНЦ. Также приведены данные исследований, отражающих взаимосвязь биотипа пародонта, наличие рецессии десны, патологии прикуса. Установлено, что рецессии преимущественно наблюдаются у зубов с тонким биотипом. Рецессия характеризуется апикальной миграцией маргинальной десны и обнажением поверхности корня зуба. Следует отметить, что ортодонтическое передвижение зубов может стать причиной рецессии и часто встречается при тонком биотипе десны. Тонкий и толстый биотипы десны отвечают по-разному на воспаление, реставрации, травматические воздействия и парафункциональные привычки. Толщина десны более 2 мм рассматривается как толстый биотип, толщины десны менее 1,5 мм относят к тонкому биотипу. Толщина десны может определить исход вмешательств по закрытию рецессии корня зуба и реставрационного лечения. Крайне важно определять биотип десны до проведения лечения. Особую осторожность следует проявить при планировании лечения при тонком биотипе десны.

Ключевые слова: обзор; десна; пародонт; биотип; рецессия.

Для цитирования: Копецкий И. С., Побожьева Л. В., Шевелюк Ю. В., Копецкая А. И. Биотип пародонта: анатомические особенности и взаимосвязь с окружающими тканями. *Российский медицинский журнал*. 2020; 26(2): 114-118.

DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2020-26-2-114-118>

Для корреспонденции: Побожьева Людмила Владимировна, канд. мед. наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва, E-mail: ludmila-stomatolog@mail.ru

Kopetskiy I.S.¹, Pobozhieva L.V.¹, Shevelyuk Yu.V.², Kopetskaya A.I.³

PERIODONTAL BIOTYPE: ANATOMIC FEATURES AND ASSOCIATION WITH SURROUNDING TISSUE

¹N.I. Pirogov Russian National Research Medical University”, 117997, Moscow, Russian Federation;

²I. M. Sechenov First Moscow Medicine State University, 121059, Moscow, Russian Federation;

³A. I. Evdokimov Moscow State Medical-Dentistry University, 127473, Moscow, Russian Federation

♦ The high prevalence of periodontal diseases, up to 90%, is an important issue in medicine. The periodontal biotype is one of the most important parameters that determine the course and prognosis of periodontal diseases. Gingival thickness, keratinized tissue, and bone morphology are the main characteristics of the periodontal biotype. This article presents a review of the literature on the characteristics of periodontal biotypes, their response to treatment, and treatment prognosis. A search of electronic databases (Medline, EMBASE, CyberLeninka, Elibrary, and RINC) was performed for the literature review. The article also presents studies about relationships among periodontal biotype, recession, and malocclusion. The thin biotype is a predictive factor of gingival recession. Recessions are characterized by apical migration of marginal gingiva and defects in root coverage. Gingival recession may result from orthodontic movement of teeth, particularly among patients with the thin gingival biotype. The thin and thick biotypes respond differently to inflammation, restorative and surgical effects, and parafunctional habits. A gingival thickness greater than 2 mm can be categorized as the thick biotype and less than 1.5 mm as the thin biotype. Gingival thickness can affect the results of restorative therapy and root coverage procedures. It is necessary to determine the gingival biotype before initiating treatment. Special care must be taken when planning treatment for cases with a thin biotype.

Keywords: review; gingiva; periodontal tissue; biotype; recession.

For citation: Kopetskiy I.S., Pobozhieva L.V., Shevelyuk Yu.V., Kopetskaya A.I. Periodontal biotype: anatomic features and association with surrounding tissue. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2020; 26(2): 114-118. (in Russ.)

DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2020-26-2-114-118>

For correspondence: Lyudmila V. Pobozhieva, candidate of medicine sciences, associate professor of the Department of Therapeutic Dentistry “N.I. Pirogov Russian National Research Medical University”, 117997, Moscow, Russian Federation, E-mail: ludmila-stomatolog@mail.ru

Information about authors:

Kopetskiy I.S., <https://orcid.org/0000-0002-4723-6067>

Pobozhieva L.V., <https://orcid.org/0000-0002-6150-0282>

Shevelyuk Yu.V., <https://orcid.org/0000-0002-3854-456X>

Kopetskaya A.I., <https://orcid.org/0000-0003-3199-5314>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Согласно статистическим данным распространенность заболеваний пародонта у лиц старше 30 лет достигает 90%, что представляет значимую медицинскую проблему среди населения. При этом многочисленные исследования показали, что характеристика биотипа пародонта является крайне важным параметром, определяющим состояние опорно-удерживающих тканей зубов [1].

В 1969 г. было выделено два основных типа анатомии десны: ровная и сильно фестончатая. При ровной десне зубы характеризуются небольшими широкими коронками с выраженной пришеечной выпуклостью. Авторами отмечено, что в данном случае десна является широкой, с большим объемом, контактные пункты между зубами широкие и расположены более апикально, а межзубный сосочек короткий. Зубы при фестончатой десне имеют узкие и длинные коронковые части, небольшое расхождение корней, точечные межзубные контактные пункты, локализующиеся ближе к режущему краю. При этом фестончатая десна чаще сочетается с рецессией в области фронтальной группы зубов по сравнению с ровной десной. Контур фестончатой десны точно повторяет контур подлежащего костного гребня. Термин «биотип» пародонта был применен Seibert и Lindhe, которые классифицировали десну как преимущественно тонкую или толстую, где тонкая сопоставлялась с фестончатой, а толстая с прямой, ровной [2].

На сегодняшний день описано множество методов изучения биотипов десны, включающих пародонтальные измерения, визуальную оценку, зондирование, ультразвуковой, рентгенологический, гистологический методы, внутридесневые измерения и конусно-лучевую компьютерную томографию [3]. В исследовании Fischer и соавт. установлено, что сканирующая компьютерная томография позволяет классифицировать биотип пародонта и имеет клиническое применение [4].

При этом основными показателями, характеризующими биотип пародонта, являются толщина десны, морфология костной ткани и кератинизированные ткани [5].

Толщина и ширина десны может различаться в зависимости от возраста и пола [6]. Исследования показали, что при длинных центральных резах риск возникновения рецессии выше по сравнению с более широкой и квадратной формой зубов. Так, толстый биотип пародонта преобладает среди лиц мужского пола и сочетается с укороченной, более широкой формой центральных резцов по сравнению с женщинами, у которых выявляется тонкий биотип с узкими удлиненными центральными резцами на верхней челюсти [7].

Установлено, что в большинстве случаев десна с вестибулярной стороны на верхней челюсти тоньше по сравнению с нижней челюстью. Самая тонкая десна (0,7–0,9 мм) с наиболее высоким риском возникновения рецессии определяется на верхней челюсти в области клыков и на нижней челюсти в области первых премоляров. При тонкой фестончатой десне риск возникновения рецессии выше [8].

Отмечено, что при здоровом пародонте альвеолярный гребень расположен примерно на 2 мм апикальнее

цементно-эмалевой границы. Фестончатый биотип имеет высокий риск потери десны после удаления зуба [9].

В исследовании Kois по результатам изучения гребня альвеолярной кости представлена классификация. Так, расположение гребня альвеолярной кости рассматривается как нормальный (уровень гребня кости на 3 мм апикальнее цементно-эмалевого соединения), высокий (уровень гребня менее чем на 3 мм апикальнее цементно-эмалевой границы) и низкий (уровень гребня более чем на 3 мм апикальнее цементно-эмалевой границы), который определяется у пациентов с рецессией десны [10].

Толстый биотип характеризуется большим объемом мягких тканей по сравнению с тонким. При тонком биотипе могут наблюдаться дигисценции и фенестрации в костной ткани [11].

Наличие толстого биотипа связано с широким участком кератинизированной десны [12]. В исследовании Cunu-Houchmand и соавт. отмечается, что ширина прикрепленной десны на верхней челюсти больше, чем на нижней. При этом прямой корреляционной зависимости между биотипом десны и шириной прикрепленной десны выявлено не было. Рецессии преимущественно наблюдаются у зубов с тонким биотипом [13].

Исследования показали, что рецессия десны проявляется атрофией тканей пародонта. Термин атрофия подразумевает процесс, характеризующийся уменьшением объема и клеточного состава тканей, что является результатом агрессивного воздействия на клетки таких факторов, как гипоксия, механическая компрессия, местное уменьшение васкуляризации.

Основной характеристикой рецессии является апикальная миграция маргинальной десны, также десна смещается относительно цементно-эмалевого соединения, что приводит к обнажению поверхности корня зуба. Рецессия десны обнаружена во всех популяциях, преимущественно наблюдается единичное поражение и в большинстве случаев – с щечной поверхности. Считается, что рецессия десны может быть частью возрастных процессов. Возраст может увеличивать вероятность возникновения рецессии, однако при этом рецессия не всегда является возрастным изменением. Апикальной миграции десны способствует потеря кости. К первичным причинам рецессии десны относят: длительное воздействие малых травм, таких как хроническая травма, (в том числе при чистке зубов), хроническое воспаление тканей пародонта, пародонтологическое лечение, окклюзионную травму. К факторам, предрасполагающим к образованию рецессии десны относят: уменьшение толщины гребня альвеолярной кости, дигисценции, воздействие уздечек на ткани десны. Считается, что ортодонтическое передвижение зубов может стать причиной рецессии. Для предотвращения дигисценций и рецессии десны в ходе ортодонтического лечения необходимо соблюдать сбалансированную нагрузку. Клинические аспекты рецессии десны включают локальную ретракцию десны и генерализованную /горизонтальную ретракцию. Локальная ретракция десны может быть V-образной формы и U-образной формы. V-образная ло-

кальная рецессия ассоциируется с окклюзионной травмой, особенно у пациентов с бруксизмом и вредными привычками. V-образная рецессия известна как «щель Стилмана». U-образная локальная рецессия в основном ассоциируется с хроническим воспалительным заболеванием пародонта, неадекватной чисткой зубов или патологическим воздействием уздечек, проявляется как «гирлянда Маккола». При генерализованной или горизонтальной форме ретракция десны ассоциируется с хроническим воспалительным деструктивным заболеванием пародонта. Потеря тканей пародонта с контактных областей ведет к компенсаторному ремоделированию с щечной и язычной поверхностях, приводя к апикальному смещению маргинальной десны, включая межзубный сосочек [14].

Морфология десны играет важную роль в определении окончательного эстетического результата. Таким образом, при планировании лечебных мероприятий, важно определять состояние тканей десны. Тонкий и толстый биотипы десны отвечают по-разному на воспаление, реставрации, травматические воздействия и парафункциональные привычки. Толщина десны более 2 мм рассматривается как толстый биотип, толщины десны менее 1,5 мм относят к тонкому биотипу. Изначально толщина десны может определить исход вмешательств по закрытию рецессии корня зуба и реставрационного лечения [15].

В исследовании Pontoriero и соавт. измеряли объем мягких тканей после хирургического вмешательства по увеличению длины коронковой части зуба с применением техники оголения кости. Так, через год наблюдений определяли уровень регенерации мягких тканей от границы оголенной кости, что составило 3,1 мм при толстом и 2,5 мм при тонком биотипе десны. При этом в процессе заживления присутствовала резорбция кости. Так же наблюдалось восстановление биологической ширины и вновь образованного прикрепления [16].

Исследования показали, что толщина десны может влиять на результат лечения из-за различий в кровоснабжении подлежащей кости и чувствительности к резорбции [17]. Пародонтологические хирургические вмешательства могут значительно изменить состояние тканей и исход лечения. Пересадка мягких тканей в область тонкого биотипа может улучшить состояние десны. Установлено, что оптимальным хирургическим вмешательством при тонком биотипе является пересадка субэпителиальных мягких тканей. При этом применяемые методики для аугментации мягких тканей включают модификации техник и использование бесклеточного дермального матрикса [18].

Исследованиями доказано, что толщина тканей реципиентной области и донорской зоны являются ключевыми моментами в лечении мукогингивальных дефектов. В случае процедур по закрытию обнаженного корня зуба лоскут толщиной 0,8-1,2 мм обеспечивает наиболее благоприятный прогноз. При большей толщине лоскута определяется лучшее кровоснабжение, что способствует реваскуляризации пересаженного участка трансплан-

тата, а также обеспечивает заживление и полноценное закрытие корня при толстом биотипе.

Доказано, что толстые ткани десны более устойчивы к рецессии от механического раздражения и более устойчивы к воздействию края реставрации. Следует отметить, что окончательное положение мягких и твердых тканей при вмешательствах по увеличению коронковой части зуба спрогнозировать сложно, учитывая тот факт, что при отслаивании лоскута происходит потеря кости на 0,5-0,8 мм. Установлено, что чрезмерная рецессия десны может быть вызвана хирургическим вмешательством. Так, перед изготовлением реставрации во фронтальной группе зубов необходим восстановительный период в шесть месяцев. В случае с толстой десной после хирургического удлинения коронки зуба перед реставрацией рекомендуется подождать 6-8 недель для предотвращения уменьшения толщины кератинизированных тканей [19].

Доказано, что толстый биотип обладает большей стабильностью при ремоделировании по сравнению с тонким. Толстый биотип десны ассоциируется с толстым альвеолярным костным гребнем. Сохранение альвеолярного гребня особенно важно при тонком биотипе. Предотвращение повреждения гребня при таких вмешательствах, как атравматичное удаление зуба и устранение пародонтального кармана, крайне важны для обеспечения оптимального эстетического результата при тонком биотипе [20].

Установлено, что объем десны с щечной поверхности может меняться в зависимости от щечно-язычного перемещения зубов в альвеолярном отростке. Изменение положения зубов в щечном направлении приводит к уменьшению объема десны с вестибулярной поверхности, тогда как увеличение объема наблюдается при язычном смещении зуба. Miller и соавт. продемонстрировали, что наиболее выраженное изменение толщины десны происходит из-за смещения положения зубов, при этом все остальные воздействия оказывали минимальное воздействие [21].

Исследования показали, что оценка биотипа десны крайне важна при ортодонтическом лечении [22,23]. Нарушение мукогингивальных параметров может возникнуть в ходе ортодонтического лечения при изменении положения зубов. Доказано, что при наличии зубного налета десна наиболее подвержена апикальному смещению тканей, что особенно выражено вокруг зубов под воздействием ортодонтических нагрузок. При этом, в случаях с толстым биотипом, нет необходимости в процедурах по аугментации десны. Следует отметить, что уменьшить рецессии десны и дигисценции возможно при помощи перемещения зубов в правильное положение внутри кости [15].

В исследовании Matarese и соавт. изучена взаимосвязь биотипа десны и аномалий прикуса по классификации Энгля. Следует отметить, что тонкий биотип выявлен у 43% обследованных, толстый у 57%. При этом прямой достоверной корреляционной зависимости между прикусом и биотипом десны выявлено не было. Од-

нако, у пациентов со вторым классом по Энглию преобладал толстый биотип, при первом классе – тонкий [24].

В исследовании Mousa Assiri и соавт. изучили взаимосвязь фенотипа лица, определенного по лицевому индексу, и биотипа десны. Было установлено, что среди пациентов в возрасте 21-40 лет тонкий биотип десны встречается в 49%, толстый в 51%. При этом толстый биотип преобладал среди обследованных в возрасте 21-30 лет. Большинство пациентов (41%) были отнесены к мезоцефалам, 38% к долихоцефалам, 21% к брахицефалам. При этом среди мезоцефалов отмечено преобладание тонкого биотипа десны [25].

Рецессия десны одно из наиболее часто встречающихся осложнений при имплантации во фронтальном участке. Биотип десны является диагностически важным фактором для получения успешного эстетического результата [26].

Исследования показали, что процент успеха при одномоментной имплантации во фронтальном отделе выше в группе с толстым пародонтом. Следует отметить, что рецессия десны имеет больший процент возникновения при тонком пародонте при имплантологическом лечении. Толщина гребня альвеолярной кости с щечной поверхности наиболее выражено ремоделируется в течение первых четырех месяцев после одномоментной имплантации. При недостаточном объеме мягких и твердых тканей следует проводить отсроченную имплантацию. Немедленная имплантация при толстом биотипе приводит к прогнозируемому результату [27–29].

В исследовании Aimetti и соавт. изучили характеристики мембраны Шнейдера при различных биотипах десны. Результаты показали взаимосвязь толщины десны и мембраны. Авторы установили, что при толстой десне толщина слизистой гайморовой пазухи $1,26 \pm 0,14$ мм, при тонкой десне – $0,16 \pm 0,15$ мм [30].

Таким образом, среди множества факторов, определяющих успех стоматологического лечения (проведение пародонтологического лечения, закрытие рецессий десны, установка имплантатов, изготовление эстетических реставраций) биотип десны играет важнейшую роль. Тонкий и толстый биотипы десны дают разную ответную реакцию на воспалительную реакцию, травматический агент или хирургическое вмешательство, что обусловлено различиями в мягких тканях и костной структуре. Крайне важно определять биотип десны до проведения лечения. Особую осторожность следует проявить при планировании лечения при тонком биотипе десны. Оценка биотипа десны позволяет обеспечить более предсказуемый результат лечения [31].

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грудянов А.И. *Заболевания пародонта*. М.: МИА; 2009.
2. Dhalkari C., Ganatra P. Role of gingival tissue biotype in periodontal management. *IOSR Journal of dental and medical sciences*. 2014; 13(11): 54-7. Doi: 10.9790/0853-131145457.
3. Alves P.H.M., Alves T.C.L.P., Pegoraro T.A., Costa Y.M., Bonfante E.A., de Almeida A.L.P.F. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018; 20(3): 280-4. Doi: 10.1111/cid.12583.
4. Fischer K.R., Künzberger A., Donos N., Fickl S., Friedmann A. Gingival biotype revisited-novel classification and assessment tool. *Clin Oral Investig*. 2018; 22(1): 443-8. Doi: 10.1007/s00784-017-2131-1.
5. Zweers J., Thomas R.Z., Slot D.E., Weisgold A.S., Van der Weijden F.G. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J. Clin. Periodontol*. 2014; 41(10): 958-71. Doi: 10.1111/jcpe.12275.
6. Kolte R., Kolte A., Mahajan A. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J Indian Soc Periodontol*. 2014; 18(4):478-81. Doi: 10.4103/0972-124X.138699.
7. Bhatt V., Shetty S. Prevalence of different gingival biotypes in individuals with varying forms of maxillary central incisors: a survey. *J Dent Implant*. 2013; 3(2): 116. Doi: 10.4103/0974-6781.118888.
8. Fu J.H., Yen C.Y., Chan H.L., Tatarakis N., Leong D.T., Wang H.L. Tissue biotype & its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol*. 2010; 81(4): 569-74. Doi: 10.1902/jop.2009.090591.
9. Kois J.C. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent*. 2001; 22(3): 199-206.
10. Kois J.C. Altering gingival levels: The restorative connection, part I: Biological variables. *J Esthet Restor Dent*. 1994; 6(1): 3-7. Doi: 10.1111/j.1708-8240.1994.tb00825.x.
11. Макеева И.М., Ерохин А.И., Гаврюшова Л.В. Тонкий биотип пародонта: эволюционное обоснование пересмотра традиционных протоколов стоматологических манипуляций. *Фарматека*. 2013; (S4): 47-51.
12. Palkovics D., Gera I. The significance of biotype in the predictability of dental-periodontal treatment. *Fogorv Sz*. 2016; 109(2): 45-55.
13. Cuny-Houchmand M., Renaudin S., Leroul M., Planche L., Guehenec L.L., Soueidan A. Gingival biotype assessment: visual inspection relevance and maxillary versus mandibular comparison. *Open Dent J*. 2013; 7: 1-6. Doi: 10.2174/1874210601307010001.
14. Jati A.S., Furquim L.Z., Consolaro A. Gingival recession: Its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2016; 21(3): 18-29. Doi: 10.1590/2177-6709.21.3.018-029.oim.
15. Esfahrood Z.R., Kadkhodazadeh M., Talebi-Ardakani M.R. Gingival biotype: a review. *Gen Dent*. 2013; 61(4): 14-7.
16. Pontoriero R., Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J. Periodontol*. 2001; 72(7): 841-8. Doi: 10.1902/jop.2001.72.7.841.
17. Huang L.H., Neiva R.E., Wang H.L. Factors affecting the outcomes of coronally advanced flap root coverage procedure. *J. Periodontol*. 2005; 76(10): 1729-34. Doi: 10.1902/jop.2005.76.10.1729.
18. Tal H., Moses O., Zohar R., Meir H., Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: a comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J. Periodontol*. 2002; 73(12): 1405-11. Doi: 10.1902/jop.2002.73.12.1405.
19. Hwang D., Wang H.L. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J. Periodontol*. 2006; 77(10): 1625-34. Doi: 10.1902/jop.2006.060107.
20. Kao R.T., Pasquinelli K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc*. 2002; 30(7): 521-6.
21. Müller H.P., Könönen E. Variance components of gingival thickness. *J. Periodontol. Res*. 2005; 40(3): 239-44. Doi: 10.1111/j.1600-0765.2005.00798.x.
22. Мамедов А.А., Харке В.В., Седельникова В.В. Планирование ортодонтического лечения пациентов с тонким биотипом пародонта. *Российская стоматология*. 2016; 9(1): 74-5.
23. Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С. Клинико-рентгенологическая характеристика пациентов с аномалиями положения зубов и тонким биотипом десны. *Ортодонтия*. 2017; (3): 47-8.
24. Matarese G., Isola G., Ramaglia L., Dalessandri D., Lucchese A., Alibrandi A. et al. Periodontal biotype: characteristic, prevalence and dimensions related to dental malocclusion. *Minerva Stomatol*. 2016; 65(4): 231-8.

25. Assiri M., Shafik S., Tawfig A. Association between gingival tissue biotype and different facial phenotypes. *Saudi Dent J.* 2019; 31(4): 476-80. Doi: 10.1016/j.sdentj.2019.04.002.
26. Kois J.C. Predictable single-tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent.* 2004; 25(11): 895-900.
27. Zigdon H., Machtei E.E. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(4): 387-92. Doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01492.x.
28. Evans C.D., Chen S.T. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(1): 73-80. Doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01413.x.
29. Kao R.T., Fagan M.C., Conte G.J. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J Calif Dent Assoc.* 2008; 36(3): 193-8.
30. Aimetti M., Massei G., Morra M., Cardesi E., Romano F. Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(6): 1128-32.
31. Kan J.Y., Morimoto T., Rungcharassaeng K., Roe P., Smith D.H. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010; 30(3): 237-43.
13. Cuny-Houchmand M., Renaudin S., Leroul M., Planche L., Guehenec L.L., Soueidan A. Gingival biotype assessment: visual inspection relevance and maxillary versus mandibular comparison. *Open Dent J.* 2013; 7: 1-6. Doi: 10.2174/1874210601307010001.
14. Jati A.S., Furquim L.Z., Consolaro A. Gingival recession: Its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod.* 2016; 21(3): 18-29. Doi: 10.1590/2177-6709.21.3.018-029.ojn.
15. Esfahrood Z.R., Kadkhodazadeh M., Talebi-Ardakani M.R. Gingival biotype: a review. *Gen Dent.* 2013; 61(4): 14-7.
16. Pontoriero R., Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J. Periodontol.* 2001; 72(7): 841-8. Doi: 10.1902/jop.2001.72.7.841.
17. Huang L.H., Neiva R.E., Wang H.L. Factors affecting the outcomes of coronally advanced flap root coverage procedure. *J. Periodontol.* 2005; 76(10): 1729-34. Doi: 10.1902/jop.2005.76.10.1729.
18. Tal H., Moses O., Zohar R., Meir H., Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: a comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J. Periodontol.* 2002; 73(12): 1405-11. Doi: 10.1902/jop.2002.73.12.1405.
19. Hwang D., Wang H.L. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J. Periodontol.* 2006; 77(10): 1625-34. Doi: 10.1902/jop.2006.060107.
20. Kao R.T., Pasquinelli K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc.* 2002; 30(7): 521-6.
21. Müller H.P., Könönen E. Variance components of gingival thickness. *J. Periodontol. Res.* 2005; 40(3): 239-44. Doi: 10.1111/j.1600-0765.2005.00798.x.
22. Mamedov A.A., Kharke V.V., Sedel'nikova V.V. Planning of orthodontic treatment of patients with a thin periodontal biotype. *Russian journal of stomatology.* 2016; 9(1): 74-5. (in Russian)
23. Arsenina O.I., Grudyanov A.I., Karpanova A.S. Clinical and radiological characteristics of patients with anomalies in the position of the teeth and a thin gingiva biotype. *Ortodontiya.* 2017; (3): 47-8. (in Russian)
24. Matarese G., Isola G., Ramaglia L., Dalessandri D., Lucchese A., Alibrandi A. et al. Periodontal biotype: characteristic, prevalence and dimensions related to dental malocclusion. *Minerva Stomatol.* 2016; 65(4): 231-8.

REFERENCES

1. Grudyanov A.I. *Periodontal Diseases. [Zabolevaniya Parodontia]*. Moscow: MIA; 2009. (in Russian)
2. Dhalkari C., Ganatra P. Role of gingival tissue biotype in periodontal management. *IOSR Journal of dental and medical sciences.* 2014; 13(11): 54-7. Doi: 10.9790/0853-131145457.
3. Alves P.H.M., Alves T.C.L.P., Pegoraro T.A., Costa Y.M., Bonfante E.A., de Almeida A.L.P.F. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; 20(3): 280-4. Doi: 10.1111/cid.12583.
4. Fischer K.R., Künzberger A., Donos N., Fickl S., Friedmann A. Gingival biotype revisited—novel classification and assessment tool. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(1): 443-8. Doi: 10.1007/s00784-017-2131-1.
5. Zweers J., Thomas R.Z., Slot D.E., Weisgold A.S., Van der Weijden F.G. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2014; 41(10): 958-71. Doi: 10.1111/jcpe.12275.
6. Kolte R., Kolte A., Mahajan A. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J Indian Soc Periodontol.* 2014; 18(4): 478-81. Doi: 10.4103/0972-124X.138699.
7. Bhatt V., Shetty S. Prevalence of different gingival biotypes in individuals with varying forms of maxillary central incisors: a survey. *J Dent Implant.* 2013; 3(2): 116. Doi: 10.4103/0974-6781.118888.
8. Fu J.H., Yen C.Y., Chan H.L., Tatarakis N., Leong D.T., Wang H.L. Tissue biotype & its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol.* 2010; 81(4): 569-74. Doi: 10.1902/jop.2009.090591.
9. Kois J.C. Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent.* 2001; 22(3): 199-206.
10. Kois J.C. Altering gingival levels: The restorative connection, part I: Biological variables. *J Esthet Restor Dent.* 1994; 6(1): 3-7. Doi: 10.1111/j.1708-8240.1994.tb00825.x.
11. Makeeva I.M., Erokhin A.I., Gavryushova L.V. Thin biotype of the periodontium: an evolutionary rationale for the revision of the traditional protocols of dental procedures. *Farmateka.* 2013; (S4): 47-51. (in Russian)
12. Palkovics D., Gera I. The significance of biotype in the predictability of dental-periodontal treatment. *Fogorv Sz.* 2016; 109(2): 45-55.

Поступила 17.02.20
Принята к печати 25.02.20

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Копецкий Игорь Сергеевич, д.м.н., профессор [Igor' S. Kopetskiy, MD, PhD, DSc, Professor]; E-mail: kopetski@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4723-6067>

Побожьева Людмила Владимировна, к.м.н. [Ludmila V. Pobozhieva, MD, PhD]; Адрес: 117997, г. Москва, Россия; [address: 117997, Moscow, Russian Federation]; E-mail: ludmila-stomatolog@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6150-0282

Шевелюк Юлия Владимировна, к.м.н. [Yuliya V. Shevelyuk, MD, PhD]; E-mail: ulija.med5@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3854-456X

Копецкая Алена Игоревна [Alena I. Kopetskaya]; E-mail: alyonasom@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3199-5314