



Динамика остеомаркеров крови при лечении генерализованного пародонтита

О.А. Успенская , Е.С. Качесова ✉, А.И. Медникова, Р.А. Фтоян

Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

✉ Kachesova-es@yandex.ru

Резюме

ЦЕЛЬ. Изучение динамики показателей костного метаболизма при лечении генерализованного пародонтита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведено обследование и лечение 60 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени тяжести, обследованы 15 практически здоровых пациентов без заболеваний пародонта – контрольная группа. Для оценки динамики остеогенеза были изучены показатели костного метаболизма в крови: уровень остеокальцина, щелочной фосфатазы, β -CrossLaps, проведена денситометрия проксимального отдела бедренной кости и поясничного отдела позвоночника.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проведенное исследование выявило повышенный метаболизм костной ткани по сравнению с контрольной группой, было обнаружено увеличение активности костного метаболизма через 3 месяца после лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, а через 12 месяцев значения изучаемых показателей не отличались от контрольной группы.

ВЫВОДЫ. При лечении генерализованного пародонтита необходимо использовать схему лечения, учитывающую индивидуальный минеральный обмен костной ткани пациента.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, остеокальцин, щелочная фосфатаза, метаболизм костной ткани, β -CrossLaps

Информация о статье: поступила – 26.03.2024; исправлена – 08.05.2024; принята – 10.05.2024

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Успенская О.А., Качесова Е.С., Медникова А.И., Фтоян Р.А. Динамика остеомаркеров крови при лечении генерализованного пародонтита. *Эндодонтия Today*. 2024;22(2):162–166. <https://doi.org/10.36377/ET-0021>

Dynamics of blood osteomarkers in the treatment of generalized periodontitis

Olga A. Uspenskaya , Evgenia S. Kachesova ✉, Alina I. Mednikova, Rimma A. Ftoyan

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

✉ Kachesova-es@yandex.ru

Abstract

AIM. Study of the dynamics of bone metabolism in the treatment of generalized periodontitis.

MATERIALS AND METHODS. 60 patients with chronic generalized periodontitis of moderate to severe severity were examined and treated. A group of 15 healthy individuals without periodontal disease served as a control group. To assess the dynamics of bone formation, blood parameters were measured for bone metabolism: osteocalcin levels, alkaline phosphatase levels, and β -CrossLaps levels. Densitometry of the proximal femoral and lumbar spine regions was also performed.

RESULTS. The study revealed increased bone metabolism compared with the control group, an increase in bone metabolism activity was found 3 months after treatment of patients with chronic generalized periodontitis, and after 12 months the values of the studied parameters did not differ from the control group.

CONCLUSIONS. Thus, when treating generalized periodontitis, it is necessary to use a treatment regimen that takes into account the individual mineral metabolism of the patient's bone tissue.

Keywords: chronic generalized periodontitis, osteocalcin, alkaline phosphatase, bone metabolism, β -CrossLaps

Article info: received – 26.03.2024; revised – 08.05.2024; accepted – 10.05.2024

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Uspenskaya O.A., Kachesova E.S., Mednikova A.I., Ftoyan R.A. Dynamics of blood osteomarkers in the treatment of generalized periodontitis. *Endodontics Today*. 2024;22(2):162–166. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/ET-0021>

ВВЕДЕНИЕ

Изучение убыли костной ткани краеугольным камнем стоит перед учеными – пародонтологами. В настоящее время большое внимание уделяется исследованию не только местных процессов, происходящих с костью и с другими тканями пародонта, но и костной системы в целом. При оценке костного метаболизма необходимо обратить внимание на маркеры крови, имеющие довольно высокую диагностическую значимость [1–3].

Одним из таких маркеров является щелочная фосфатаза, регулирующая процессы переноса. Она принимает участие в образовании ядер кристаллизации. Благодаря локализованной в остеобластах щелочной фосфатазе из органических фосфоэфиров освобождается неорганический фосфат, который в дальнейшем используется при осаждении фосфорнокислого кальция [4; 5].

Наиболее чувствительным остеоспецифичным показателем крови является остеокальцин – неколлагеновый белок, синтезируемый остеобластами, который участвует в минерализации костной ткани, связывая кальций благодаря находящейся в его составе γ -карбоксиглутаминовой кислоте. Кроме этой способности он также вызывает хемотаксис остеокластов, поскольку может взаимодействовать с фосфолипидами клеточных мембран, изменяя свою конфигурацию. Подобным образом происходит маркировка некоторых локаций кости, которые в дальнейшем будут разрушены остеокластами [4; 6; 7].

Не менее важно уделить внимание маркерам костной резорбции, к которым относится β -CrossLaps – визомеризованные Сконцевые телопептиды, которые являются продуктами распада карбокситерминального пептида после разрушения молекулы коллагена [1; 2; 5].

Таким образом, изучая динамику данных показателей можно проследить изменение активности остеобластов и остеокластов в процессе лечения пародонтита.

ЦЕЛЬ

Целью исследования является изучение динамики показателей костного метаболизма при лечении генерализованного пародонтита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На кафедре терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ было проведено обследование 60 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени тяжести, лечение которых проводилось по стандартной схеме с включением препарата общего действия на основе оссеингидроксиапатита.

Все пациенты получили рекомендации по рациональному питанию.

Контрольная группа состояла из 15 человек без заболеваний тканей пародонта.

Для оценки динамики остеогенеза были изучены показатели костного метаболизма в крови: уровень остеокальцина, щелочной фосфатазы, β -CrossLaps.

На базе рентгенологического отделения университетской клиники ПИМУ всем пациентам была проведена денситометрия проксимального отдела бе-

дренной кости и поясничного отдела позвоночника с использованием рентгеновского денситометра – Lunar Prodigy.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы STATISTICA Version 12 и Microsoft Excel LTSC MSO. Использовали методы описательной статистики. Для определения соответствия выборки нормальному распределению использовали критерий Колмогорова-Смирнова. Для парных сравнений для независимых выборок использовали t критерий Стьюдента. Уровень значимости принимался равным 0,05, результаты, где $p \leq 0,05$, считались статистически значимыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Уровень минеральной плотности костной ткани по проведенной денситометрии у пациентов с хроническим пародонтитом соответствовал возрастной норме, однако было обнаружено снижение данного показателя по сравнению с контрольной группой (рис. 1).

Исследование крови пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени тяжести показало достоверно повышенный уровень остеокальцина ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой (рис. 2).

Увеличиваясь после начала лечения, своего пика содержание остеокальцина в крови достигло через 3 месяца наблюдения ($43,3 \pm 8,17$ нг/мл, $p < 0,001$), при этом достоверные изменения наблюдались уже через месяц ($p < 0,01$). При дальнейшем наблюдении было замечено статистически значимое снижение уровня данного показателя ($p < 0,01$), при этом через 12 месяцев исследования содержание остеокальцина достоверно не отличалось от данного параметра в контрольной группе ($p > 0,05$).

Активность щелочной фосфатазы крови у пациентов с генерализованным пародонтитом оказалась достоверно выше такого же показателя в контрольной группе ($p < 0,001$), таким образом изучаемые показатели костного метаболизма продемонстрировали повышенную активность по сравнению с контрольной группой (рис. 3).

При этом после лечения первые 3 месяца наблюдался еще больший рост изучаемого показателя, и уже через 1 месяц его уровень (241 (238 – 245) Ед/л) достоверно отличался ($p < 0,001$) от уровня до лечения.

Далее отмечалась тенденция к снижению изучаемого показателя, при этом достоверное снижение активности щелочной фосфатазы было зарегистрировано через 6 месяцев наблюдения, а через 12 месяцев отличия перестали быть статистически значимыми по сравнению с контрольной группой (145 (138 – 150) Ед/л, $p > 0,05$).

Содержание β -CrossLaps в крови у пациентов с генерализованным пародонтитом также было повышенным ($p < 0,001$) по сравнению с уровнем данного показателя в контрольной группе (рис. 4).

Через 3 месяца наблюдалось статистически значимое снижение уровня β -CrossLaps у пациентов, получивших лечение генерализованного пародонтита ($0,231 \pm 0,12$ нг/мл, $p < 0,001$). Результаты изучения данного показателя через 6 и 12 месяцев не продемонстрировали достоверных различий по сравнению с контрольной группой ($0,249 \pm 0,114$ нг/мл, $p > 0,05$).

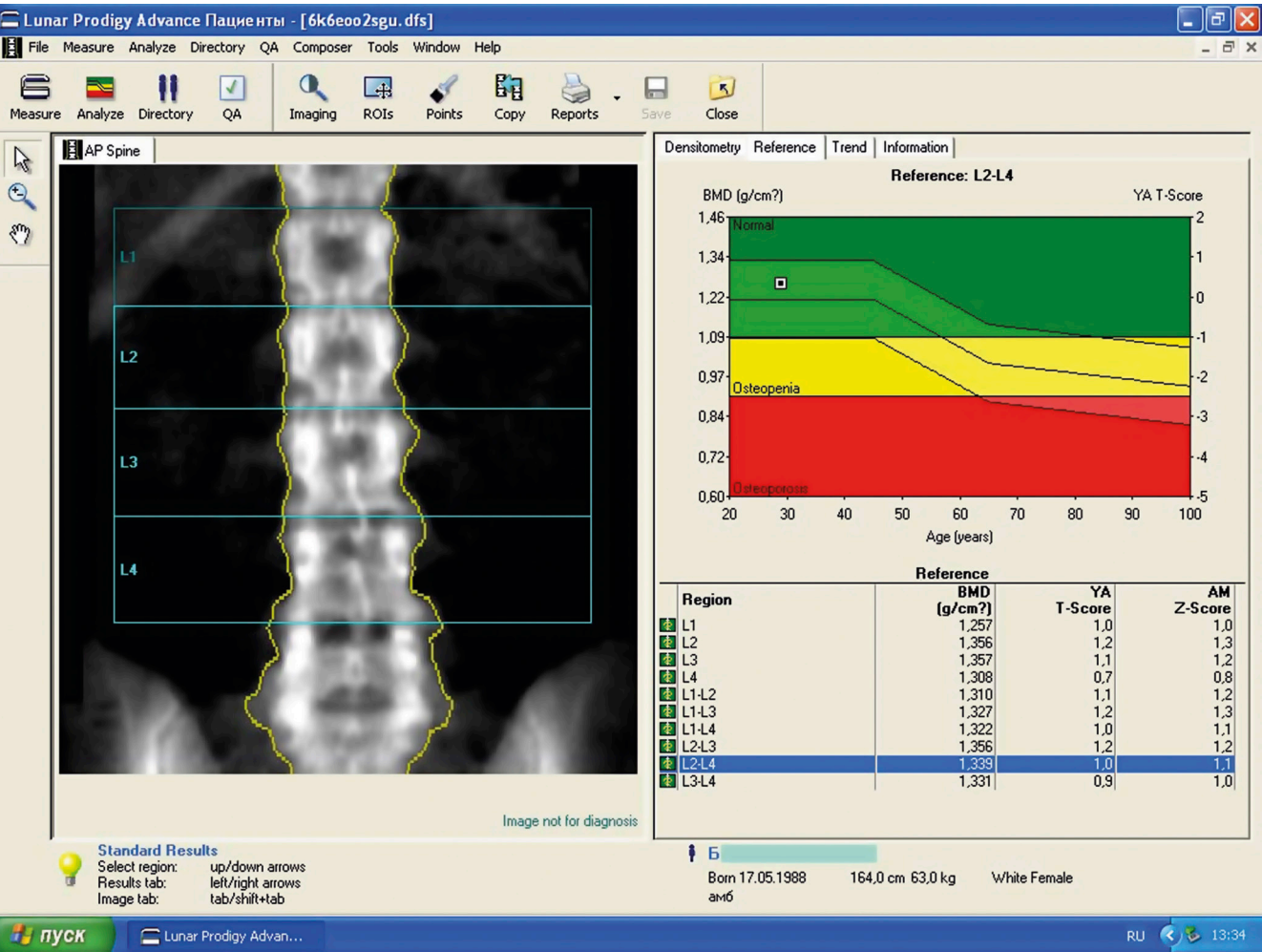


Рис. 1. Результаты денситометрии пациентки Р., 29 лет, K05.31, хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени тяжести

Fig. 1. Densitometry results of patient R., 29 years old, K05.31, severe chronic generalized periodontitis

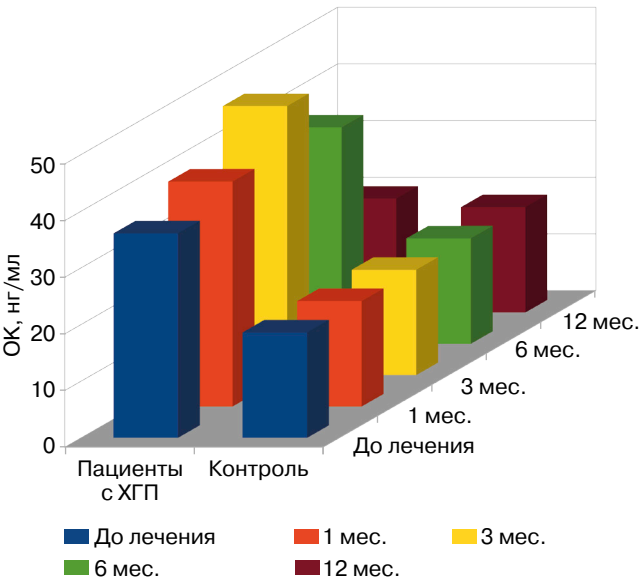


Рис. 2. Уровень остеокальцина в крови в различные периоды наблюдения

Fig. 2. Level of osteocalcin in the blood during different periods of observation

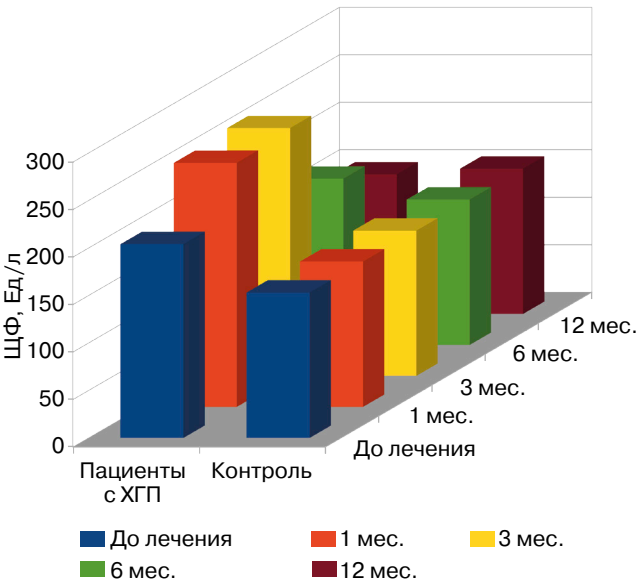


Рис. 3. Динамика активности щелочной фосфатазы в различные сроки наблюдения

Fig. 3. Dynamics of alkaline phosphatase activity at different observation periods

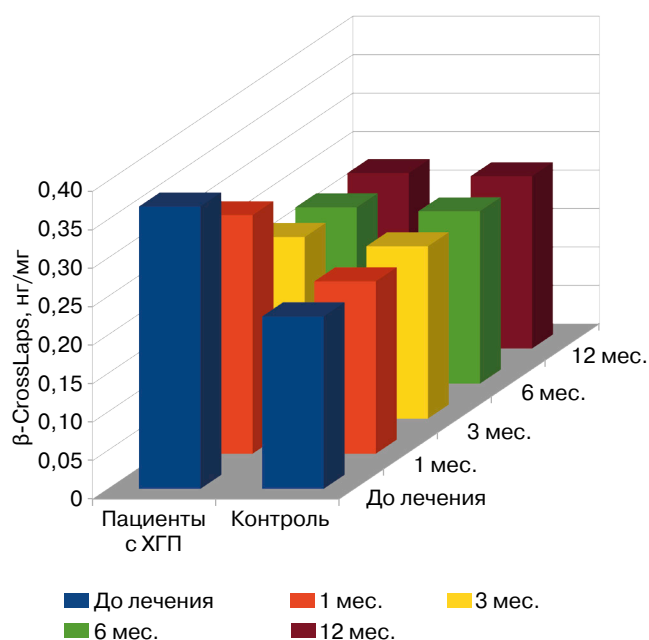


Рис. 4. Содержание β -CrossLaps в крови в различные сроки наблюдения

Fig. 4. Contents of β -CrossLaps in the blood at different observation periods

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование обнаружило увеличение активности костного метаболизма через 3 месяца лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Это, по-видимому, связано с активным восстановлением структуры костной ткани на фоне проводимого лечения. Далее наблюдалась тенденция к снижению изучаемых показателей. Таким образом, наше исследование выявило повышенное содержание маркеров метаболизма костной ткани до лечения, что связано с динамическими изменениями на фоне деструкции и компенсаторного восстановления костной ткани при развитии хронического генерализованного пародонтита. При этом через 12 месяцев после лечения статистически значимых отклонений от показателей контрольной группы не наблюдалось. Это мы связываем с нормализацией метаболизма костной ткани и приостановлением ее резорбции.

ВЫВОДЫ

При лечении генерализованного пародонтита необходимо использовать схему лечения, учитывающую индивидуальный минеральный обмен костной ткани пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Успенская О.А., Качесова Е.С., Абасия С.Р., Шевченко Е.А., Фадеева И.И. Изменение показателей метаболизма костной ткани как критерий эффективности лечения генерализованного пародонтита. *Стоматология*. 2021;100(2):44–49. <https://doi.org/10.17116/stomat202110002144>
Uspenskaya O.A., Kachesova E.S., Abasnia S.R., Shevchenko E.A., Fadeeva I.I. Metabolic bone tissue markers dynamics as criteria for periodontal disease treatment efficiency. *Stomatologiya*. 2021;100(2):44–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/stomat202110002144>
2. Успенская О.А., Качесова Е.С. Биохимические показатели ротовой жидкости при воспалительных заболеваниях пародонта. В кн.: Салеева Г.Т., Гималетдинова А.М., Голубева Е.Б. (ред.) *Актуальные вопросы стоматологии: сб. науч. тр., посвящ. основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ проф. Исааку Михайловичу Оксману*. Казань: Казанский государственный медицинский университет; 2018. С. 452–456.
Uspenskaya O.A., Kachesova E.S. Biochemical parameters of oral fluid in inflammatory periodontal diseases. In: Saleeva G.T., Gimaletdinova A.M., Golubeva E.B. (eds) *Current issues in dentistry: collection of scientific papers dedicated to the founder of the Department of Orthopedic Dentistry of KSMU, Professor Isaac Mikhailovich Oksman*. Kazan: Kazan State Medical University; 2018, pp. 452–456. (In Russ.)
3. Huang X., Xie M., Xie Y., Mei F., Lu X., Li X., Chen L. The roles of osteocytes in alveolar bone destruction in periodontitis. *J Transl Med*. 2020;18(1):479. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02664-7>
4. Jia L., Cheng M. Correlation analysis between risk factors, BMD and serum osteocalcin, CatheK, PINP, β -crosslaps, TRAP, lipid metabolism and BMI in 128 patients with postmenopausal osteoporotic fractures. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(21):7955–7959. https://doi.org/10.26355/eurrev_202211_30147
5. Karsenty G. Osteocalcin: A multifaceted bone-derived hormone. *Annu Rev Nutr*. 2023;43:55–71. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-061121-091348>
6. Kwon T., Lamster I.B., Levin L. Current concepts in the management of periodontitis. *Int Dent J*. 2021;71(6):462–476. <https://doi.org/10.1111/idj.12630>
7. Panchagnula R., Amarnath S.S. Osteoporosis: Investigations and monitoring. *Indian J Orthop*. 2023;57(Suppl 1):70–81. <https://doi.org/10.1007/s43465-023-01019-w>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Успенская Ольга Александровна – д.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>

Качесова Евгения Сергеевна – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; <https://orcid.org/0000-0003-4801-2847>

Медникова Алина Игоревна – студент 5 курса стоматологического факультета, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

Фтоян Римма Артуриковна – студент 5 курса стоматологического факультета, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Olga A. Uspenskaya – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>

Evgenia S. Kachesova – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-4801-2847>

Alina I. Mednikova – Student, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation

Rimma A. Ftoyan – Student, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation

ВКЛАД АВТОРОВ

О.А. Успенская – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Е.С. Качесова – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

А.И. Медникова – сбор данных или анализ и интерпретацию данных.

Р.А. Фтоян – сбор данных или анализ и интерпретацию данных.

AUTHOR'S CONTRIBUTION

Olga A. Uspenskaya – has made a substantial contribution to the concept or design of the article, approved the version to be published.

Evgenia S. Kachesova – drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Alina I. Mednikova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Rimma A. Ftoyan – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.