

УДК 616.314-089: 616.71-007.234

## МАРКЕРЫ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ОПЕРАЦИИ СЛОЖНОГО УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Рослик Е. А.<sup>1</sup>, Кабанова С. А.<sup>2</sup>

*Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы  
народов медицинский университет»,<sup>1</sup>кафедра челюстно-лицевой хирургии  
и хирургической стоматологии с курсом ФПК  
и ПК;<sup>2</sup>кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии  
с курсом ФПК и ПК, г. Витебск, Республика Беларусь*

**Введение.** Операция удаления зуба входит в число наиболее часто проводимых манипуляций в стоматологической хирургической практике. Сложность проведения операции варьирует, а сама процедура может занимать от нескольких минут до нескольких часов. В связи с этим возрастает важность как совершенствования подходов к диагностике и лечению, так и к профилактике осложнений после удаления.

**Цель работы** — исследовать маркеры метаболизма костной ткани при выполнении операции сложного удаления зуба.

**Объекты и методы.** В исследование было включено 24 пациента с верифицированным диагнозом «ретенция», «дистопия» третьего моляра. Исследованы уровень содержания остеокальцина, пролактина и уровень активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови и ротовой жидкости.

**Результаты.** Уровень остеокальцина в сыворотке крови до удаления зуба составила 0,07 (0,02–0,2) нг/мл, что было статистически значимо выше, чем в сыворотке крови после операции удаления зуба — 0,06 (0,03–0,1) нг/мл,  $p=0,03$ . Уровень пролактина также, как и показатель остеокальцина, снижался в сыворотке крови: до удаления — 2,07 (1,8–3,4) нг/мл, после удаления — 1,85 (1,4–2,5) нг/мл ( $p>0,05$ ). Уровень активности ЩФ в сыворотке крови у пациентов исследуемой группы до удаления составлял 43,8 (38,1–52,8) ед/л. После удаления зуба данный показатель повышался до 49,6 (41,6–51,3) ед/л, однако не имел статистически значимых отличий ( $p>0,05$ ). В ротовой жидкости уровень активности ЩФ значимо возрастал после удаления зуба с 7,7 (5,8–15) ед/л до 17,5 (14,4–24,6) ед/л,  $p=0,03$ .

**Заключение.** Необходим дальнейший анализ маркеров метаболизма костной ткани при операции удаления зуба, в том числе на разных этапах послеоперационного периода.

**Ключевые слова:** сложное удаление зуба; остеокальцин; пролактин; щелочная фосфатаза.

## BONE TURNOVER MARKERS AND SURGICAL TOOTH EXTRACTION

Roslik E. A.<sup>1</sup>, Kabanova S. A.<sup>2</sup>

*Vitebsk State Medical University, <sup>1</sup>Department of Maxillofacial Surgery and Oral Surgery with the Course of the Faculty of Advanced Training and Staff Retraining; <sup>2</sup>Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with a course of the Faculty of Advanced Training and Staff Retraining, Vitebsk, Republic of Belarus*

**Introduction.** The operation of tooth extraction is one of the most frequently performed manipulations in dental surgical practice. The complexity of the operation varies, and the procedure itself can take from several minutes to several hours. In this regard, the importance of both improving approaches to diagnosis and treatment and preventing complications after removal increases.

**Purpose** of the study: to study markers of bone tissue metabolism during tooth extraction surgery.

**Objects and methods.** The study included 24 patients with a verified diagnosis of retention or dystopia of the third molar. The content of osteocalcin, prolactin and alkaline phosphatase (ALP) in blood serum and oral fluid was studied.

**Results.** The concentration of osteocalcin in the blood serum before tooth extraction was 0.07 (0.02–0.2) ng/ml, which was a characteristic feature higher than in the blood serum after tooth extraction — 0.06 (0.03–0.01) ng/ml,  $p = 0.03$ . The level of prolactin, as well as the concentration of osteocalcin, decreased in the blood serum: before removal — 2.07 (1.8–3.4) ng/ml, after removal — 1.85 (1.4–2.5) ng/ml ( $p > 0.05$ ). The concentration of alkaline phosphatase in the blood serum in patients in the maintenance group before acid removal was 43.8 (38.1–52.8) units /L. Moreover, after tooth extraction, this indicator increased to 49.6 (41.6–51.3) units/l, but did not have statistically significant differences ( $p > 0.05$ ). At the same time, the ALP characteristic in the oral fluid increased after tooth extraction from 7.7 (5.8–15) units /L to 17.5 (14.4–24.6) units /L,  $p = 0.03$ .

**Conclusion.** Further study of microwave bone tissue markers during tooth extraction surgery, including at different stages of the postoperative period, is necessary.

**Keywords:** surgical tooth extraction; osteocalcin; prolactin; alkaline phosphatase.

**Введение.** Операция удаления зуба входит в число наиболее часто проводимых манипуляций в стоматологической хирургической практике. Сложность ее выполнения варьирует, а сама процедура может занимать от нескольких минут до нескольких часов. В связи с этим возрастает важность как совершенствования подходов к диагностике и лечению, так и к профилактике осложнений после удаления. Маркеры метаболизма костной ткани отражают процессы остеодеструкции и остеосинтеза после травматического повреждения, причиной которого является операция удаления зуба.

Остеокальцин — чувствительный маркер метаболизма костной ткани. Уровень его содержания в крови отражает метаболическую активность остеобластов костной ткани, поскольку изменяется в результате нового синтеза, а не освобождения при резорбции кости. В то же время предполагается участие остеокальцина и в регуляции процесса резорбции, при высоких уровнях этого белка обычно высока и резорбция костной ткани [2, 3]. В диагностике нарушений костного обмена остеокальцин используют как показатель костеобразования и уровня костного метаболизма в целом, а также как возможный прогностический индикатор при мониторинге заболеваний костной ткани.

Пролактин регулирует водно-солевой обмен, задерживая выделение воды и натрия почками, стимулирует всасывание кальция. В целом пролактин активизирует анаболические процессы в организме. Пролактин оказывает также модулирующее воздействие на иммунную систему [5].

Уровень активности щелочной фосфатазы (ЩФ) трактуется как показатель формирования костной ткани. Остеобласты содержат много ЩФ, однако этот фермент обнаружен также в печени, тонком кишечнике. Поэтому уровень активности фермента, определяемый в крови, является суммой уровней активности изоферментов из указанных источников. Заслуживает внимания определение уровня активности ЩФ в ротовой жидкости, как отражение процессов остеорепарации костей челюстно-лицевой области, что особенно актуально для стоматологии [1].

**Цель работы** — исследовать маркеры метаболизма костной ткани при выполнении операции сложного удаления зуба.

**Объекты и методы.** Исследование выполняли на базе стоматологического гнойного отделения учреждения здравоохранения «Витебская областная клиническая больница». В исследование были включены па-

циенты с верифицированным диагнозом: ретенция, дистопия третьего моляра.

Определение исходного состояния пациента проводили в соответствии с клиническим протоколом Республики Беларусь. В исследование было включено 24 пациента. В качестве маркеров метаболизма костной ткани анализировали уровень содержания остеокальцина, уровень содержания пролактина и уровень активности ЩФ в сыворотке крови и ротовой жидкости с помощью иммуноферментного анализа и стандартных биохимических исследований.

Для определения биохимических показателей кровь забирали натощак при помощи пункции из локтевой вены дважды: при первичном обращении пациента в стационар (проба 1) и после операции удаления зуба (проба 2). РЖ забирали в стерильные пробирки: 1 проба — в день госпитализации перед удалением зуба, 2 проба — на следующие сутки после операции.

Полученные данные подвергали статистической обработке с помощью пакета прикладных таблиц «Statistica» (Version 10-Index, лицензия № СТАФ999К347156W, StatSoft Inc, США) и «Excel». Перед использованием методов описательной статистики определяли тип распределения количественных признаков с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. При распределении признака, отличном от нормального, вычисляли медиану (Me), нижний 25-й (LQ) и верхний 75-й квартили (UQ). Для оценки статистической значимости между несвязанными группами применялся критерий Манна-Уитни (U). Критический уровень значимости  $p$  при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05 [4].

**Результаты.** Результаты выполненного исследования маркеров минерализации и деминерализации костной ткани представлены в таблице 1.

Уровень содержания остеокальцина в сыворотке крови до удаления зуба составила 0,07 (0,02–0,2) нг/мл, что было статистически значимо выше, чем в сыворотке крови после операции удаления зуба — 0,06 (0,03–0,1) нг/мл,  $p=0,03$ . Данное снижение может указывать на уменьшение метаболической активности остеобластов костной ткани.

Уровень содержания пролактина также, как и показатель остеокальцина, снижался в сыворотке крови, однако отличия не были статистически значимы ( $p>0,05$ ): до удаления — 2,07 (1,8–3,4) нг/мл, после удаления — 1,85 (1,4–2,5) нг/мл. Снижение уровня содержания

**Таблица 1 — Результаты исследования маркеров минерализации и деминерализации костной ткани.**

Период забора жидкостных сред для исследования	Остеокальцин, нг/мл Me (LQ-UQ)	p	Пролактин, нг/мл Me (LQ-UQ)	p	ЩФ, ед/л Me (LQ-UQ)	p
До удаления зуба (сыворотка)	0,07 (0,02–0,2)	0,03	2,07 (1,8–3,4)	>0,05	43,8 (38,1–52,8)	>0,05
После удаления зуба (сыворотка)	0,06 (0,03–0,1)		1,85 (1,4–2,5)		49,6 (41,6–51,3)	
До удаления зуба (РЖ)	–	–	–	–	7,7 (5,8–15)	0,03
После удаления зуба (РЖ)	–	–	–	–	17,5 (14,4–24,6)	

пролактина можно объяснить тем, что процессы формирования кости преобладают над процессами резорбции.

Уровень активности ЩФ в сыворотке крови у пациентов исследуемой группы до удаления составил 43,8 (38,1–52,8) ед/л. При этом после удаления зуба данный показатель повышался до 49,6 (41,6–51,3) ед/л, однако не имел статистически значимых отличий ( $p > 0,05$ ). При этом в ротовой жидкости уровень активности ЩФ статистически значимо повышалась после удаления зуба с 7,7 (5,8–15) ед/л до 17,5 (14,4–24,6) ед/л,  $p = 0,03$ . Данные изменения могут быть объяснены регенерацией костной ткани и выходом в ротовую жидкость данного фермента из клеток соединительной ткани и клеток, участвующих в поддержании структуры остеокластов и остеобластов. Увеличение уровня активности ЩФ свидетельствует о воспалительном процессе.

**Заключение.** Операция удаления зуба приводила к снижению показателей маркеров метаболизма костной ткани в сыворотки крови — остеокальцина и пролактина. Уровень активности ЩФ в ротовой жидкости и сыворотки крови после удаления зуба повышается. Необходимо дальнейшее исследование маркеров метаболизма костной ткани при операции удаления зуба, в том числе на разных этапах послеоперационного периода.

### **Литература:**

1. Желнин, Е. В. Динамика активности кислой и щелочной фосфатаз в ротовой жидкости при амбулаторных хирургических вмешательствах по поводу одонтогенных воспалительных заболеваний челюсти и затрудненном прорезывании зубов мудрости / Е. В. Желнин // Успехи современного естествознания. — 2015. — № 1. — С. 561–564.
2. Каргина, И. Г. Роль кальцитонина и остеокальцина в развитии рахита у детей / И. Г. Каргина // Актуальные вопросы первичной медико-санитарной помощи детям и подросткам: сб. материалов науч.-практ. конф. с международ. участ. (30 марта 2018 г.). — Чита: Изд-во Читинской ГМА, 2018. — С. 56–57.
3. Маслацов, Н. А. Биохимические маркеры кальцификации атеросклеротических бляшек / Н. А. Маслацов, Ю. И. Рагино // Атеросклероз. — 2020. — Т. 15, № 4. — С. 78–84. doi: 10.15372/ATER20190408
4. Петри, А. Наглядная медицинская статистика : учеб. пособие : пер. с англ. / А. Петри, К. Сэбин; под ред. В. П. Леонова. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 216 с.
5. Романцова, Т. И. Репродукция и энергетический баланс: интегративная роль пролактина / Т. И. Романцова // Ожирение и метаболизм. — 2014. — № 1. — С. 5–18. doi: 10.14341/ОМЕТ201415-18