

УДК 616.316-008.8-07:616.15-07:577.152:616.716.8-002-02:616.31-089

**ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ КИСЛОЙ И ЩЕЛОЧНОЙ  
ФОСФАТАЗ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ  
ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ  
ОДОНТОГЕННЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛЮСТИ  
И ЗАТРУДНЕННОМ ПРОРЕЗЫВАНИИ ЗУБОВ МУДРОСТИ**

**Желнин Е.В.**

*Харьковский национальный медицинский университет, Харьков, e-mail: tana\_zv@list.ru*

Проведено исследование активности тартрат-резистентной кислой фосфатазы (ТРКФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) в ротовой жидкости больных с воспалительными хроническим периодонтитом, острым периоститом и затрудненным прорезыванием зубов мудрости до операции удаления зуба, после операции и в динамике заживления (в течение 2-х недель). Установлено, что активность ТРКФ в ротовой жидкости у больных с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти (периодонтит, периостит) и затрудненным прорезыванием зубов мудрости повышена до операции и в раннем послеоперационном периоде и снижается в динамике активизации регенераторных процессов. Активность ЩФ в ротовой жидкости этих групп больных не отражает динамику регенераторных процессов.

**Ключевые слова:** кислая тартратрезистентная фосфатаза, щелочная фосфатаза, периодонтит, периостит, затрудненное прорезывание зубов мудрости

**DYNAMICS OF ACID AND ALKALINE PHOSPHATASES IN THE ORAL  
FLUID AT OUTPATIENT SURGERY OF ODONTOGENIC INFLAMMATORY  
JAW DISEASES AND SHORTNESS OF TEETHING WISDOM**

**Gelnin E.V.**

*Kharkov National Medical University, Kharkov, e-mail: tana\_zv@list.ru*

It was studied the activity of tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP) and alkaline phosphatase (ALP) in the oral fluid of patients with inflammatory chronic periodontitis, acute periostitis and shortness of teething wisdom before surgery extraction, after surgery and in the dynamics of healing (during 2 weeks). The activity of TRAP in the oral fluid of patients with odontogenic inflammatory jaw diseases (periodontitis, periostitis) and shortness of teething wisdom raised before and in the early postoperative period and decreased in the dynamics of regenerative processes. Alkaline phosphatase activity in the oral fluid of these groups of patients does not represent the dynamics of regenerative processes.

**Keywords:** tartrate-resistant acid phosphatase, alkaline phosphatase, periodontitis, periostitis, shortness of teething wisdom

Поиски объективных показателей метаболизма костной ткани, отражающие ход регенерации кости при ее повреждении, и возможность использования их для контроля над протеканием процессов заживления, своевременного обнаружения осложнений остаются актуальной проблемой современной медицины. Маркеры метаболизма костной ткани реагируют гораздо быстрее по сравнению с денситометрическими показателями на влияние различных факторов [3, 4].

Среди маркеров метаболизма костной ткани сравнительно широко изучены и используются определение фосфатаз в крови, реже в моче. Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) трактуется как показатель формирования, а кислой фосфатазы (КФ) как показатель резорбции костной ткани.

Маркеры формирования костной ткани включают фермент ЩФ. Остеобласты содержат много ЩФ, однако этот фермент обнаружен также в печени, тонком кишечнике. Поэтому активность фермента,

определяемая в крови, является суммой изоферментов из указанных источников. Заслуживает внимания определение активности ЩФ в ротовой жидкости, как отражение процессов остеорепарации костей челюстно-лицевой области, что особенно актуально для стоматологии.

КФ – лизосомальный фермент, выявляемый в костной ткани, простате, тромбоцитах, эритроцитах и селезенке. В связи с наличием КФ в форменных элементах крови, даже в ротовой жидкости определение нескольких ее изоферментов не будет отражать процесса резорбции костей челюстно-лицевой области. Целесообразно определение тартрат-резистентной КФ (ТРКФ), которая используется для характеристики процессов резорбции исключительно в костной ткани. ТРКФ продуцируется остеокластами.

**Цель исследования.** Изучить активность тартрат-резистентной кислой фосфатазы и щелочной фосфатазы в ротовой жидкости

у хирургических стоматологических больных, оперированных по поводу одонтогенных воспалительных заболеваний челюсти и затрудненном прорезывании зубов мудрости.

### Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 3 группы стоматологических больных. 1 группа – 167 пациентов с диагнозом хронический периодонтит и хронический периодонтит в стадии обострения, 2 группа – 40 пациентов с диагнозом острый гнойный периостит и 3 группа – 32 пациента с затрудненным прорезыванием зубов мудрости. Возраст пациентов двух первых групп колебался от 20 до 80 лет, из них мужчин 40%, женщин 60%. Возраст пациентов 3 группы колебался от 18 до 40 лет, из них мужчин 41%, женщин 59%. Всем пациентам проводилась операция удаления зуба. В ротовой жидкости определяли активность ЩФ кинетическим методом с р-нитрофенолфосфатом и ТРКФ кинетическим методом в соответствии с модифицированной

реакцией Хиллмана [5] на биохимическом анализаторе Labline-80 (Австрия) с помощью коммерческих тест-систем фирмы «Ольвекс Диагностикум» (Россия) до и после оперативного вмешательства (в течение 2-х недель). Отдельную группу составляли 20 здоровых добровольцев, которым определяли активность ЩФ и ТРКФ в ротовой жидкости.

### Результаты исследования и их обсуждение

Активность ТРКФ у больных первой группы (хронический периодонтит) до операции достоверно повышена в сравнении с нормой на 15,9% (рис. 1). Сразу после оперативного вмешательства отмечается пик увеличения активности ТРКФ (на 39,5%). В дальнейшем активность энзима снижается, в сравнении с обнаруженной до операции, достигая нормы.

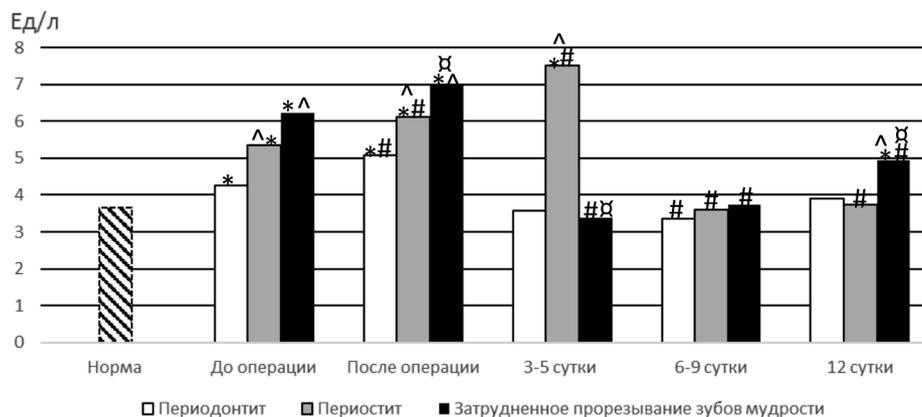


Рис. 1. Активность тартратрезистентной кислой фосфатазы в ротовой жидкости стоматологических хирургических больных. Примечания: \* – достоверно относительно нормы ( $p < 0,05$ ), # – достоверно относительно данных до операции ( $p < 0,05$ ), ^ – достоверно относительно данных с хроническим периодонтитом ( $p < 0,05$ ), □ – достоверно относительно данных с периоститом ( $p < 0,05$ )



Рис. 2. Активность щелочной фосфатазы в ротовой жидкости стоматологических хирургических больных. Примечания: \* – достоверно относительно нормы ( $p < 0,05$ ), # – достоверно относительно данных до операции ( $p < 0,05$ ), ^ – достоверно относительно данных с хроническим периодонтитом ( $p < 0,05$ ), □ – достоверно относительно данных с периоститом ( $p < 0,05$ )

Во второй группе больных с диагнозом острый периостит активность ТРКФ повышена как в сравнении с нормой (на 46,8%), так и с данными первой группы (на 26,7%). Оперативное вмешательство повышает активность ТРКФ еще значительно: на 67,4% в сравнении с нормой, на 20% в сравнении с первой группой.

Максимум активности энзима наблюдается на 3–5 день, снижаясь через 1–2 недели после операции. В это время активность ТРКФ достигает нормы.

В третьей группе больных с затрудненным прорезыванием зуба мудрости исходный подъем активности ТРКФ наиболее значительный: превышает норму на 71% и достоверно выше соответствующего показателя у больных первой и второй группы. Оперативное вмешательство, как и в остальных группах, вызывает увеличение активности энзима. В это время активность ТРКФ на 91,8% превышает норму и на 12,2% данные до операции, достоверно отличаясь от показателей первой и второй групп в аналогичный период. В течение повторных исследований, проведенных в этой группе больных с 3 по 9 дни после операции, активность ТРКФ снижается до нормы, к концу второй недели вновь повышается (на 35,6% в сравнении с нормой), достоверно отличаясь от показателей первой и второй групп.

Активность ЩФ у больных первой группы до операции и непосредственно после операции повышена в сравнении с нормой на 56% и 58% соответственно (рис. 2). В дальнейшем, на протяжении двух недель после операции, активность ЩФ продолжает оставаться выше нормы.

Во второй группе больных активность ЩФ до операции также повышена, относительно нормы, хотя и в меньшей степени по сравнению с первой группой (на 16%) и остается на том же уровне после проведенной операции (рис. 2).

На протяжении 1-й недели после оперативного вмешательства активность ЩФ нарастает, оставаясь повышенной до конца исследования.

В третьей группе больных активность ЩФ также повышена до операции, хотя и в меньшей степени, чем у больных с хроническим периодонтитом (на 27,5%) и остается повышенной сразу после операции. На 3–5 день активность энзима снижается как относительно нормы, так и показателей первой и второй групп в этот период и увеличивается, хотя и в меньшей степени, чем

в двух других группах, по сравнению с нормой на протяжении 2-х недель наблюдения.

Суммируя полученные данные, можно заключить, что ЩФ, определяемая в ротовой жидкости, вряд ли является надежным показателем, отражающим процессы формирования костной ткани. Доказательства, подтверждающие наши выводы: значительное повышение активности фермента у больных с одонтогенными воспалительными заболеваниями челюсти еще до операции, когда клинически и рентгенологически определялось нарушение ремоделирования костной ткани альвеолярного отростка. О спорности использования ЩФ в качестве достоверного маркера формирования костной ткани свидетельствуют результаты увеличения активности ЩФ на преднизолоновой и других моделях остеопороза у крыс, подтвержденные широким спектром гистологических методик, зафиксировавших процессы деструкции во всех структурных компонентах челюсти, с наиболее выраженными проявлениями в компактной и губчатой костях [1, 2]. При этом все лабораторные животные (крысы) не имели поражений, заболеваний печени, кишечника и др., следовательно, ЩФ отражала только изменения в системе костной ткани.

Что касается ТРКФ, повышение ее активности до операции и сразу после произведенного оперативного вмешательства отражают наличие и нарастание воспалительных, деструктивных, резорбтивных явлений при патологии челюстно-лицевой области (во всех группах больных). По мере заживления, уменьшения воспалительных явлений и преобладания процессов регенерации происходит снижение активности ТРКФ. По данным [6] уровень ТРКФ достоверно коррелирует с показателями костной морфометрии биоптата крыла подвздошной кости. В сыворотке крови уровень активности ТРКФ повышается при метаболических нарушениях костной ткани, сопровождающихся повышением уровнем ремоделирования.

Следует также учитывать, что маркеры костного метаболизма отражают общий процесс ремоделирования костной ткани в ситуациях, когда кость находится в стабильном состоянии [3]. В острых ситуациях, что имело место у всех исследуемых стоматологических пациентов, они отражают доминирование процессов резорбции или формирования костной ткани. Поскольку процесс резорбции более кратковременный по сравнению с формированием костной ткани, маркеры резорбции (в нашем

исследовании ТРКФ) отвечают быстрее на изменения в ремоделировании по сравнению с маркерами формирования (в нашем исследовании ЩФ) костной ткани.

#### Выводы

1. Активность ТРКФ в ротовой жидкости у больных с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти (периодонтит, периостит) и затрудненным прорезыванием зубов мудрости повышена до операции и в раннем послеоперационном периоде и снижается в динамике активизации регенераторных процессов.

2. Активность ЩФ в ротовой жидкости этих групп больных повышена до операции; у больных с воспалительными заболеваниями челюсти активность энзима повышена на всех этапах послеоперационного периода; у больных с затрудненным прорезыванием зуба мудрости активность ЩФ носит фазовый характер – после снижения на 3–5 сутки следует повышение на протяжении 2-х недель.

3. Активность ТРКФ в ротовой жидкости стоматологических пациентов с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти и затрудненным прорезыванием зубов мудрости представляет достаточно надежный диагностический и прогностический маркер состояния зубочелюстной области.

#### Список литературы

1. Желнин Е.В. Маркеры остеогенеза и их связь с процессами ремоделирования альвеолярной кости в эксперименте // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2012. – Т. 12, № 4. – С. 126–130.
2. Макаренко О.А. Біохімічні механізми остеотропної дії флавоноїдів: Автореф. дис. докт. мед. наук. Одеса; 2011. – 40 с.
3. Экспериментальный остеопороз / В.В. Поворознюк, Н.В. Дедух, Н.В. Григорьева и др. – Киев, 2012. – 228 с.
4. Delmas P.D., Bjarnason N.H., Miltak B.H. et al. Effects of raloxifene on bone mineral density, serum cholesterol concentrations, and uterine endometrium in postmenopausal women // N. Engl. J. Med. – 1997. – Vol. 337. – P. 1641–1647.
5. Hillmann J.Z., Klin. Chem. Biochem. 1971. – Vol. 9. – P. 273.
6. Stepan J.J., Silinkova-Malkova E., Havrenek T. et al. Relationship of plasma tartrate-resistant acid phosphatase to the bone isoenzyme of serum alkaline phosphatase in hyperparathyroidism // Clin. Chim. Acta. – 1983. Sep 30, 133(2). – P. 189–200.