

УДК 616.314.17-008.1+616-008.9:612.13

© Д.Ю. Крючков, И.Г. Романенко, И.И. Курач, 2012.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАРНОЙ И СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ В СОЧЕТАНИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

**Д.Ю. Крючков, И.Г. Романенко, И.И. Курач**

*Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского», г. Симферополь.*

### CONDITION ASSESSMENT OF THE STATE OF REGIONAL AND SYSTEM HEMODYNAMICS FOR PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS IN COMBINATION WITH THE METABOLIC SYNDROME

I.G. Romanenko, D.Y. Kryuchkov, I.I. Kurach

#### SUMMARY

The article provided data of its own study on the status of regional and systemic hemodynamics in patients with generalized periodontitis in combination with the metabolic syndrome.

### ОЦІНКА СТАНУ РЕГІОНАРНОЇ ТА СИСТЕМНОЇ ГЕМОДИНАМИКИ У ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ В ПОЄДНАННІ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ

Д.Ю. Крючков, І.Г. Романенко, І.І. Курач

#### РЕЗЮМЕ

У статті надано данні власного дослідження, щодо стану регіонарної та системної гемодинамики у хворих на генералізований пародонтит в поєднанні з метаболічним синдромом.

**Ключевые слова:** генерализованный пародонтит, метаболический синдром, гемодинамика.

В патогенезе генерализованного пародонтита (ГП) существенную роль играют нарушения функционального состояния сосудов пародонта, сопровождающиеся повышением сосудисто-тканевой проницаемости, сосудистого тонуса, спазмом сосудов, уменьшением объема микроциркуляторного русла пародонта, снижением антиагрегационных, антикоагулянтных и фибринолитических свойств эндотелия сосудов [2, 6, 12].

Развитию нарушений регионарной гемодинамики в пародонте способствуют изменения нервной и гуморальной регуляции, функции ряда иммунокомпетентных и барьерных систем [7, 10].

Повышенная проницаемость соединительнотканых структур пародонта, гипоксия приводят к снижению специфических и неспецифических механизмов местной и общей защиты, усилению воспалительной реакции [8, 11, 15].

При наличии у больного сочетанной патологии, нарушения регионарной гемодинамики, характерные для ГП, могут усугубляться системными изменениями микроциркуляции [1, 4].

Выраженными микроциркуляторными нарушениями, изменениями антиагрегационных, антикоагулянтных и фибринолитических свойств эндотелия сосудов характеризуется состояние инсулинорезистентности, лежащее в основе формирования метаболического синдрома (МС) [5, 13]. Наиболее ранние структурно-функциональные изменения при МС обнару-

живают на уровне периферических сосудов. Ремоделирование сосудов у больных с МС характеризуется разрежением капиллярного русла, изменениями соотношения медиа/просвет, замедлением неоангиогенеза, развитием эндотелиальной дисфункции [9, 14].

Цель исследования -изучить состояние регионарной и системной гемодинамики у больных ГП в сочетании с МС, проследить особенности данных изменений, в сравнении с больными ГП без проявлений инсулинорезистентности..

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 96 пациентов с ГП хронического течения, I-II степени тяжести на фоне МС. Диагноз ГП устанавливался на основании клинических и рентгенологических критериев. Диагноз МС устанавливался на основании критериев Международной федерации диабета, 2005 г. (пересмотр 2009 г.).

Критериями исключения из исследования являлись: установленный диагноз сахарного диабета, артериальная гипертензия III стадии, сердечная недостаточность в стадии декомпенсации.

Контрольную группу составили 33 больных с интактным пародонтом, не имеющих признаков МС. В группу сравнения были включены 32 больных ГП без сопутствующей общесоматической патологии. Все группы были сопоставимы по возрасту и полу: мужчины, в возрасте 40-55 лет.

С целью оценки кровоснабжения и функцио-

нального состояния регионарных сосудов пародонта использовался метод реопародонтографии (РПГ). Оценивались качественные и количественные амплитудные показатели реопародонтограмм. Рассчитывались реографический индекс (РИ), показатель тонуса сосудов (ПТС), индекс эластичности (ИЭ), индекс периферического сопротивления (ИПС),

С целью оценки системного кровоснабжения и функционального состояния сосудов использовался метод реоэнцефалографии, позволяющий оценить тонус периферических артерий, эластичность стенок и реактивность сосудов, состояние венозного оттока и периферического сосудистого сопротивления.

Реоэнцефалограмму регистрировали в двух основных бассейнах с каждой стороны: внутренней сонной артерии (фронтотомоидальное отведение, FM) и вертебробазиллярный бассейн (окципитомоидальное отведение, OM).

При оценке формы реоэнцефалографической волны учитывался характер восходящей части, ее продолжительность, форма вершины, место расположения инцизуры.

Оценивались следующие количественные амплитудные и скоростные показатели: реографический индекс (РИ), время восходящей части волны, время распространения реографической волны (Q-б), межамплитудный коэффициент (МК), коэффициент асимметрии наполнения (КА).

Для проведения данных исследований использовался реограф Р-4-02, с применением в случае РПГ электродов, изготовленных по параметрам Н.К. Логиновой, в модификации В.Н. Кулыгиной.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью методов стандартного пакета программ Microsoft Excel и Statistica V.6. Достоверным различием между полученными результатами считали значение  $p < 0,05$ .

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У всех больных ГП в сочетании с МС нами были выявлены значительные изменения качественных, ко-

личественных показателей и конфигурации реопародонтограмм. Так, по сравнению с группой контроля, реопародонтограммы всех пациентов основной группы характеризовались пологой восходящей частью (анакротой), сглаженной вершиной, аномальным расположением дикротического зубца, что свидетельствовало об изменении тонуса и эластических свойств сосудистой стенки микроциркуляторного русла пародонта.

У больных группы сравнения при оценке конфигурации реографической волны нами так же были выявлены снижение крутизны анакроты и уплощение вершины. Существенные различия в группах больных ГП наблюдались в расположении и выраженности дикротической волны.

У 74 (77,08%) пациентов основной группы наблюдалась сглаженная дикротическая волна, расположение которой было смещено к вершине реографической волны. Такая конфигурация реограмм свидетельствовала о выраженном повышении периферического сопротивления сосудистой системы, значительном нарушении функционального состояния сосудов пародонта с проявлениями вазоспазма, которые сочетались с изменениями структуры сосудистой стенки и ухудшением трофических процессов в пародонте. У 22 (22,91%) больных основной группы исследования дикротическая волна была менее сглажена, и ее расположение было смещено к основанию кривой РПГ, что характерно, в большей степени, для функциональных изменений, с относительно сохраненной эластичностью и реактивностью сосудов пародонта и минимальными структурными изменениями сосудистой стенки.

В группе сравнения, так же, у всех пациентов наблюдалось патологическое расположение дикротической волны. Но, при этом, выраженная сглаженность и смещение дикротической волны к вершине кривой РПГ наблюдались у 13 (40,62%) больных. Смещение дикротической волны к основанию кривой РПГ с меньшей сглаженностью инцизуры преобладало у больных группы сравнения, и наблюдалось в

Таблица 1

#### Количественные показатели реопародонтографии больных изучаемых групп, (M±m)

| Показатели РПГ | Основная группа   | Группа сравнения | Группа контроля |
|----------------|-------------------|------------------|-----------------|
| РИ (Ом)        | 0,052 ± 0,004* ** | 0,057 ± 0,05*    | 0,065 ± 0,04    |
| ИЭ, %          | 79,9 ± 3,52*      | 80,46 ± 2,89*    | 84,45 ± 3,86    |
| ИПС, %         | 90,53 ± 3,39* **  | 83,06 ± 4,44*    | 77,09 ± 2,41    |
| ПТС, %         | 17,19 ± 1,45* **  | 15,87 ± 1,86*    | 14,18 ± 1,35    |

Примечание: 1) \* -  $p < 0,05$  по отношению к группе контроля;  
2)\*\* -  $p < 0,05$  по отношению к группе сравнения;  
3) n – количество пациентов в группе.

59,37% случаев (19 больных).

Выраженные изменения у пациентов основной группы были выявлены так же при количественной оценке амплитудных характеристик РПГ. Данные количественных показателей реопародонтограмм больных исследуемых групп представлены в таблице 1.

Реографический индекс, отражающий степень кровенаполнения сосудов во время систолы сердца, достоверно отличался в основной группе и в группах сравнения и контроля. По сравнению с группой контроля ( $0,065 \pm 0,04$  Ом), наблюдалось снижение РИ в основной группе в 1,25 раза ( $0,052 \pm 0,004$  Ом,  $p < 0,05$ ). Показатели РИ в основной группе были значительно ниже и по сравнению с больными ГП без проявлений МС ( $0,065 \pm 0,04$  и  $0,057 \pm 0,05$  Ом соответственно,  $p < 0,05$ ), что свидетельствовало о выраженном обеднении кровенаполнения микроциркуляторного русла пародонта при формировании ГП у лиц с синдромом инсулинорезистентности.

Индекс эластичности, позволяющий оценивать степень эластичности сосудистых стенок, в обеих группах пациентов с ГП был достоверно ниже, чем в контрольной группе ( $79,9 \pm 3,52$  %,  $80,46 \pm 2,89$  % и  $84,45 \pm 3,86$  % соответственно,  $p < 0,05$ ), но в основной группе и группе сравнения достоверно не различался.

В обеих группах больных с ГП выявлено выраженное повышение индекса периферического сопротивления и показателя тонуса сосудов, по сравнению с условно здоровыми лицами.

Так, ИПС, характеризующий сопротивление току крови в сосудистом регионе пародонта, в основной группе ( $90,53 \pm 3,39$ %) в 1,17 раза превышал данный показатель в группе контроля ( $77,09 \pm 2,41$ %,  $p < 0,05$ ). ПТС, характеризующий степень тонического напряжения стенок сосудов, в основной группе ( $17,19 \pm 1,45$ %) был в 1,21 раза выше, чем в группе контроля ( $14,18 \pm 1,35$  %,  $p < 0,05$ ).

ИПС и ПТС достоверно различались и в основной группе и группе сравнения. ИПС в основной группе ( $90,53 \pm 3,39$ %) значительно превышал данный показатель в группе сравнения ( $83,06 \pm 4,44$ %,  $p < 0,05$ ). ПТС в основной группе ( $17,19 \pm 1,45$ %) так же был достоверно выше, чем у больных ГП с сохраненной чувствительностью к инсулину ( $15,87 \pm 1,86$  %,  $p < 0,05$ ).

Таким образом у больных основной группы преобладали и наблюдались достоверно чаще, чем в группе сравнения, менее благоприятные варианты изменения конфигурации и качественных параметров реопародонтограмм ( $77,08$ % и  $40,62$ % случаев соответственно,  $p < 0,05$ ), что свидетельствовало о более существенном нарушении процессов микроциркуляции в пародонте у больных ГП в условиях инсулинорезистентности. Выявленные изменения количественных реографических показателей в основной группе и группе сравнения свидетельствовали о существенном снижении уровня кровоснабжения, обусловленного вазоконстрикцией, при развитии воспалительно-дистрофических изменений в пародонте.

Особенности региональных изменений процессов микроциркуляции у больных ГП в сочетании с МС нами были сопоставлены с характером системных процессов гемодинамики, для чего был использован метод реоэнцефалографии.

Оценка конфигурации реоэнцефалограммы, ее амплитудных и скоростных показателей у пациентов основной группы исследования выявила характерные изменения, которые, в целом, выражались в значительном повышении тонуса артерий и замедлении венозного оттока.

У всех больных основной группы форма реографической волны имела патологический характер. Так, у 69 (71,87%) пациентов отмечалась сглаженность формы реографической волны, что свидетельствовало об умеренном снижении эластичности стенок сосудов, у 27 (28,12%) наблюдалась аркообразная форма волны, что характерно для выраженного снижения эластичности сосудистой стенки.

Наблюдалось достоверное уменьшение времени распространения реоэнцефалографической волны, по сравнению с возрастной нормой, что свидетельствовало о повышении тонуса артерий исследуемого сосудистого бассейна. Так, в основной группе исследования в среднем продолжительность Q-б составила ( $0,175 \pm 0,007$ с.), что на 7,41% ниже минимальной возрастной нормы. Продолжительность восходящей части волны, отражающая период полного раскрытия сосудов и дающая информацию о состоянии сосудистой стенки, в исследуемой группе составила ( $0,22 \pm 0,016$  с), в то время, когда возрастная норма исследуемой группы не более 0,19 с. Значительное увеличение времени восходящей части волны у исследуемых пациентов, по видимому, обусловлено снижением эластичности стенки сосудов, повышением их жесткости, что сопровождается ростом периферического сосудистого сопротивления. Данные нарушения структуры и тонуса сосудистого русла подтверждались и изменением расположения дикротического зубца, который у всех пациентов исследуемой группы был смещен к вершине.

Реографический индекс реограммы, который позволяет оценивать объемное пульсовое кровенаполнение исследуемого участка, в отведениях FM составил ( $0,06 \pm 0,019$  Ом), в отведениях OM – ( $0,047 \pm 0,014$  Ом), что ниже минимальной нормы на 40% и 32,86% соответственно. Выраженное снижение РИ свидетельствовало о значительном уменьшении кровенаполнения исследуемого сосудистого русла.

У 83 (86,45%) пациентов наблюдалось увеличение межполушарной асимметрии свыше 10%. Коэффициент асимметрии у больных ГП в сочетании с метаболическим синдромом составлял от 14 до 25%, что характерно для умеренной асимметрии наполнения. Межамплитудный коэффициент, характеризующий состояние венозного оттока, наблюдался в диапазоне от 0,80 до 0,87 у.е., что свидетельствовало о затруднении венозного оттока.

Характер изменений реоэнцефалограмм у больных основной группы свидетельствовал о снижении эластичности сосудистой стенки и уменьшении кровенаполнения сосудов головного мозга, с развитием гипоперфузии как по магистральному, так и по периферическому типам, в сочетании с выраженным повышением тонуса мозговых артерий и замедлением венозного оттока.

Нами выявлено, что на фоне МС микроциркуляторные нарушения значительно усугубляются, характеризуются выраженным повышением периферического сопротивления и обеднением кровоснабжения тканей пародонта. Вероятно, этим нарушениям способствуют ряд патогенетических механизмов, обусловленных инсулинорезистентностью. Основными из них являются: наличие артериальной гипертензии; формирование дисфункции эндотелия, сопровождающейся склонностью к вазоспазму; раннее развитие атеросклероза с морфологическим обеднением капиллярного кровотока; изменения антиагрегационных, антикоагулянтных и фибринолитических свойств эндотелия сосудов а так же гиперсимпатикотония.

#### ВЫВОДЫ

У больных ГП в условиях инсулинорезистентности наблюдаются выраженные нарушения регионарной гемодинамики.

По сравнению с больными ГП без проявлений МС, у больных основной группы достоверно чаще наблюдаются менее благоприятные варианты изменения конфигурации и качественных параметров реопародонтограмм, а так же достоверно различаются показатели РИ, ИПС, ПТС.

Выявленные особенности изменений регионарного кровотока в пародонте протекают на фоне системных нарушений микроциркуляции, характеризующихся вазоспазмом, снижением эффективного кровотока, нарушением эластических свойств сосудистой стенки, которые поддерживаются нарушением чувствительности тканей к инсулину.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бандрівський Ю.Л. Взаємозв'язок захворювань пародонту із соматичною патологією / Бандрівський Ю.Л., Бандрівська Н.Н., Авдєєв О.В // Галицький лікарський вісник. - 2008. - №4. - С.95.
2. Болезни пародонта / Григорьян А.С., Грудянов А.И., Рабухина Н.А., Фролова О.А. - М.: МИА, 2004. - 289 с.
3. Герасимова Л.П. Применение реопародонтографии для оценки состояния регионарной гемодинамики при хирургическом лечении пародонтита /

Герасимова Л.П., Тухватуллина Д.Н. // Материалы XIV и XV Всероссийских научно-практических конференций и Труды X Съезда Стоматологической Ассоциации России. - М., 2005. - С. 268-270.

4. Горбачева И.А. Единство системных патогенетических механизмов при заболеваниях внутренних органов, ассоциированных с генерализованным пародонтитом / Горбачева И.А., Кирсанов А.И., Орехова Л.Ю. // Стоматология. - 2004. - №3. - С. 6-11.

5. Діагностика і лікування метаболічного синдрому, цукрового діабету, преддіабету і серцево-судинних захворювань. Методичні рекомендації Робочої групи з проблем метаболічного синдрому, цукрового діабету, преддіабету та серцево-судинних захворювань Української асоціації кардіологів і Української асоціації ендокринологів. - К., 2009. - 40 с.

6. Дмитриева Л.А. Пародонтит/ Л.А. Дмитриева. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 504 с.

7. Захворювання пародонту / Данилевський М.Ф., Борисенко А.В., Політура А.М., Антоненко М.Ю. - К.: Медицина, 2008. - 614 с.

8. Ковальов Є.В. Корекція мікроциркуляторних порушень у яснах хворих на хронічний генералізований пародонтит на тлі цукрового діабету / Є.В. Ковальов, З.Ю. Назаренко // Український стоматологічний альманах. - 2008. - №5. - С. 56.

9. Метаболический синдром / под ред. Г.Е. Ройберга. - М.: МЕДпрессинформ, 2007. - 224 с.

10. Микроциркуляторные нарушения у больных хроническим генерализованным пародонтитом и их коррекция методом КВЧ-терапии / Киричук В.Ф. и др. // Бюл. сиб. мед. - 2003. - Т.2, №2. - С.99-102.

11. Мюллер Х.П. Пародонтология. Науч. ред. изд. на русск. яз. проф. А.М. Политун. - Пер. с нем. - Львов: ГалДент, 2004. - 256 с.

12. Самсонова Н.Н. Взаимообусловленность изменений системы гемостаза и воспалительной реакции / Н.Н. Самсонова, Д.Ш. Самуилова // Тромбоз, гемостаз, реология. - 2002. - № 2. - С. 8-11.

13. Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome - a new worldwide definition. A consensus Statement from the international Diabetes Federation // Diabet Med. - 2006. - V.23(5). - P.469-480.

14. Day K. Metabolic syndrome, or what you will: definitions and epidemiology/ Day K. // Diab. Vasc. Dis. Res. - 2007. - Vol. 4, №1. - P. 32-38

15. Kinane D.F. Periodontal manifestations of systemic disease / Kinane D.F., Marshall G.J. // Aust. Dent. - 2001. - Vol. 46 (1), № 2. - P. 12-17.