

Из таблицы 2 видно, что только три состояния рассматриваемой ЭС принадлежат к подмножеству работоспособных состояний G_1 . Это состояния под номерами 1, 5 и 9:

$$X_1 = \{1, 1, 1, 1\};$$

$$X_5 = \{1, 0, 1, 1\};$$

$$X_9 = \{0, 1, 1, 1\}.$$

При записи состояний приняты во внимание места устройств ЭС в X_i ($i = 1, 5, 9$):

$$X_i = \{x_{д1}, x_{д2}, x_{мпку}, x_{иу}\},$$

где i – номер состояния ЭС в таблице 2.

3. Запишем вероятности состояний X_1 , X_5 и X_9 . Воспользуемся формулой (4). Получим:

$$p_{X1} = r_{д1} r_{д2} r_{мпку} r_{иу}; \quad (5)$$

$$p_{X5} = r_{д1} q_{д2} r_{мпку} r_{иу}; \quad (6)$$

$$p_{X9} = q_{д1} r_{д2} r_{мпку} r_{иу}, \quad (7)$$

где символы r и q означают вероятности безотказной работы и вероятности отказа, а по нижним индексам понятно, к каким устройствам ЭС относятся вероятности.

Подставив в выражения (5)–(7) значения вероятностей, взятых из таблицы 1, и используя выражение (2), находим вероятность безотказной работы системы:

$$R_{ЭС} = p_{X1} + p_{X5} + p_{X9} = 0,638329 + 0,112646 + 0,112646 = 0,863621 \approx 0,864.$$

Литература

1. Оценка надёжности медицинской аппаратуры в системе АРИОН / С.М. Боровиков [и др.] // Медэлектроника 2010. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сб. науч. ст. VI Междунар. науч.-техн. конф., Минск, Беларусь, 8–9 декабря 2010 года. – Минск: БГУИР, 2010. – С. 32–34.

2. Reliability prediction of electronic equipment : Military Handbook MIL–HDBK–217F. – Washington : Department of defense DC 20301, 1995. – 205 p.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЯМИ ПЕРИОДОНТА В СОЧЕТАНИИ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ

С.П. Рубникович, Ю.Л. Денисова, Я.И. Тимчук

*Белорусская медицинская академия последипломного образования, ул. П.Бровки, 3, Минск,
Беларусь, e-mail: ortostom.belmapo@gmail.com, +375 17 2674029*

Inclusion in the comprehensive treatment of patients with dentoalveolar deformities vacuum laser therapy can reduce the time postapparaturного condition (mean 2.5 days), and stimulate microcirculation to the weakening of periodontal inflammation, which provides sustained improvement in periodontal tissue in 97% of patients in all periods of observation .

Эффективность комплексного лечения пациентов с болезнями периодонта в сочетании с зубочелюстными деформациями зависит от включения дополнительных лечебно-

профилактических мероприятий. Среди множества лечебно-профилактических мероприятий, используемых при лечении болезней периодонта, большое значение имеют физиотерапевтические процедуры. Они широко применяются на различных этапах комплексной терапии, профилактики и реабилитации с целью воздействия на отдельные патогенетические звенья процесса, а также для симптоматического лечения [3, 4].

В настоящее время накоплен опыт использования в стоматологической практике вакуумной терапии, предложенной В.И. Кулаженко. Вакуумное воздействие является стимулятором репаративной регенерации костной ткани при ортодонтическом лечении. Применение вакуумной терапии в комплексе с аппаратурным лечением сокращает его продолжительность в среднем на 1–1,5 месяцев, при этом реже наблюдается гингивит, воспаление слизистой оболочки рта [1, 2].

Сочетание очагового дозированного вакуума и света гелий-неонового лазера позволяет более глубокому проникновению лазерного излучения в мягких тканей периодонта, а также получения усиленного анальгезирующего и противовоспалительного эффекта, что приводит к качественно новому физическому воздействию. Это ведет к потенцированию и удлинению положительного воздействия лазеротерапии и дозированного вакуума, что позволяет уменьшить длительность процедуры и период курса лечения.

Вместе с тем следует отметить, что, несмотря на множество методов лечения болезней периодонта, отсутствует индивидуализированный подход для проведения научно-обоснованной физиотерапии, в частности, вакуум-лазеротерапии на этапах проводимого лечения. При этом сочетанное влияние очагового дозированного вакуума и низкоинтенсивного лазерного излучения на звенья микроциркуляторного русла десны при применении индивидуальных лечебно-диагностических и профилактических мероприятий при болезнях периодонта требует дальнейших исследований.

Целью исследования является оценка результатов лечения пациентов с хроническим генерализованным периодонтитом и зубочелюстными деформациями с применением вакуум-лазеротерапии (ВЛТ) на основе данных капиллярного давления и интенсивности микроциркуляции в тканях периодонта.

Материалы и методы. Для решения поставленной цели проведено комплексное обследование и лечение 100 пациентов с хроническим генерализованным сложным периодонтитом в сочетании с зубочелюстными деформациями (вестибулярным положением резцов, диастемами, тремами) в возрасте 35–44 года с давностью заболевания до 5 лет. В обследование включили пациентов без патологии со стороны внутренних органов.

В процессе выполнения работы использовали разработанное нами устройство и методику для вакуум-лазеротерапии, которые дали возможность осуществить сочетанное (одновременное) воздействие дозированного вакуума и лазерного излучения на ткани периодонта (приоритет. справка на патент Республики Беларусь №и20120716 от 25.07.2012). Система для лечения периодонтологических пациентов с зубочелюстными деформациями состоит из устройства для определения капиллярного давления в тканях периодонта, устройства для вакуум-лазеротерапии, блока управления и платформы для их фиксации.

Результаты лечения болезней периодонта оценивали как: «хорошие» – при отсутствии жалоб, при клинических данных и показателях объективных тестов в пределах нормы; «удовлетворительные» – при отсутствии жалоб, при клинических данных и показателях объективных тестов с незначительными отклонениями от нормы; «неудовлетворительные» – при наличии жалоб, при показателях объективных тестов со значительными отклонениями от нормы.

Результаты исследования. Отдаленные результаты исследования клинического состояния тканей периодонта через 24 месяца свидетельствовали о положительном лечебном эффекте применения ВЛТ и вакуум-УФО-терапии. Хорошие результаты лечения были достигнуты у 54,3% пациентов первой группы, у 87,5% пациентов второй и 97% пациентов третьей групп. Следует отметить, что превентивная диагностика и лечение дало возможность стабилизировать патологический процесс в тканях периодонта пациентов третьей группы, поэтому удовлетворительное состояние отмечено только у 3% пациентов в сравнении с группой, где удовлетворительные результаты лечения имели 45,7% пациентов.

Результаты ортодонтического лечения пациентов трех групп с зубочелюстными деформациями показали, что все пациенты после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры имели гармоничную улыбку, профиль, нормальную симметричную форму, размеры, соотношение зубных рядов верхней и нижней челюстей и множественные фиссурно-бугорковые контакты между зубами-антагонистами. Для стабильности результата после снятия несъемной аппаратуры зубы верхней и нижней челюсти шинировали несъемными ретейнерами.

Заключение. Разработан и клинически обоснован новый инновационный комплекс лечебно-диагностических мероприятий для пациентов с хроническим периодонтитом в сочетании с зубочелюстными деформациями, превосходящий по своей терапевтической эффективности общеизвестные методы лечения. В состав предложенного комплекса включены периодонтологические, ортодонтические и физиотерапевтические мероприятия, отечественный витаминно-минеральный препарат «ДентоВитус», которые оказывают выраженное лечебное действие на периодонт за счет противовоспалительного (по показателям GI в 3,2 раза, IPMA в 8,3 раза) и обезболивающего эффекта (по показателям ЭОМ в 2,7 раза и ИЧП в 1,6 раза), улучшения процессов микроциркуляции периодонта (по показателям КДП в 1,3 раза, ИМП в 1,9 раза), усиления плотности костной ткани альвеолярного отростка в 1,7 раза), содействия восстановительных процессов (по показателю AI +42 %). Достигнутые эффекты лечебного действия позволяют значительно сократить сроки постаппаратурного состояния и подготовительного этапа лечения, снизить риск прогрессирования хронического периодонтита, а также нормализовать положение зубов, зубных рядов и прикуса. Хорошие терапевтические результаты при использовании разработанного комплексного лечения достигнуты у 93,9 % пациентов, а в отдаленные сроки наблюдения (1–2 года) в 97 % случаях.

Литература

1. Аль-Хаири. Влияние вакуумного воздействия на ткани пародонта по данным экспериментального морфологического исследования // *Стоматология*. –1979. – №2. – С.5–7.
2. Кулаженко, В.И. Двадцатилетний опыт вакуумной и электровакуумной диагностики и лечения больных пародонтозом // VI Всесоюз. съезд стоматологов: Сб. докл. – Л., 1975. – С.70.
3. Рубникович, С.П. Лазерно-оптические методы диагностики и терапии в стоматологии / С.П. Рубникович, Н.А. Фомин. – Минск : ИТМО НАН Беларуси, 2010. – 361 с.
4. Рубникович С.П., Денисова Ю.Л. Комплексное лечение болезней периодонта (пародонта) и зубочелюстных аномалий на основе лазерно-оптической диагностики / *Маэстро стоматологии*. – 2011. – №4. – С.78-82.