

• совмещать рентгенологические данные с индивидуальными параметрами артикулятора, предупреждая возможные артикуляционные нарушения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнов С. Д., Персин Л. С., Копейкин В. Н. и др. // Проблемы нейростоматологии и стоматологии. — 1998. — № 1. — С. 42—43.

2. Долгалева А. А. // Стоматология. — 2007. — № 2. — С. 66—72.

3. Пчелин И. Ю., Кибкало А. П. // Современная ортопедическая стоматология. — 2010. — № 13. — С. 20—22.

4. Рябов С. В. // Стоматология. — 2007. — № 4. — С. 59—62.

5. Рябов С. В. // Стоматология. — 2007. — № 4. — С. 63—66.

6. Статовская Е. Е. // Dental LAB. — 2010. — № 1. — С. 43—45.

7. Bill Dickerson, Norman Thomas. // Dental Market. — 2009. — № 5. — С. 21—24.

В. И. Шемонаев, А. А. Малолеткова, С. В. Клаучек

Кафедра ортопедической стоматологии, кафедра нормальной физиологии ВолГМУ

ОКОЛОСУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ЧЕЛОВЕКА

УДК 616.31

Работа посвящена изучению биоритмологической организации кислотно-щелочного баланса ротовой жидкости человека. Методом Косинор-анализа определена четкая временная структура изменения pH ротовой жидкости в пределах циркадианного ритма.

Ключевые слова: ротовая жидкость, хронобиология.

V. I. Shemonaev, A. A. Maloletkova, S. V. Klaucek

24-HOUR DYNAMICS OF HYDROGEN INDICATOR OF HUMAN ORAL LIQUID

The present study is devoted to biorhythmical organization of a human oral liquid parameter such as acid-base balance. A definite temporary structure of oral liquid pH changes in the range of circadian rhythm was detected with the use of Cosinor method.

Key words: oral liquid, chronobiology.

Структурность организации присуща любой системе, элементы которой располагаются строго упорядоченно в пространстве и обладают собственной функциональной активностью, направленной на обеспечение деятельности системы в целом [7, 10]. Процессы, происходящие в биологических системах, имеют ритмический характер с различной периодичностью ввиду своей изменчивости во времени [6]. В исследованиях отечественных и зарубежных авторов было доказано, что практически все биологические показатели организма находятся в зависимости от биологических ритмов [3, 4, 9].

Ротовая жидкость является важнейшей защитной системой в полости рта. Она выполняет функции первичной обработки пищи, защиты от вредоносных воздействий внешней среды и поддержания гомеостаза тканей полости рта [1, 2]. Водородный показатель (pH) является одним из факторов, обеспечивающих защитную функцию ротовой жидкости. Увеличение концентрации водород-

ных ионов приводит к увеличению активности микрофлоры полости рта и деминерализующему действию ротовой жидкости. Являясь сложноорганизованной системой, она также подвержена изменениям во времени и, особенно, при действии внешних факторов [5, 8].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Установить характер околосуточных изменений pH ротовой жидкости человека.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследуемую группу составили практически здоровые лица в возрасте от 19 до 39 лет, в количестве 200 человек: 100 женщин и 100 мужчин.

Для установления околосуточных (циркадианых) изменений pH мы проводили забор ротовой жидкости по следующей методике: обследуемые ополаскивали полость рта 50 мл дистиллированной воды, затем в течение трех минут проводили сбор ротовой жидкости в градуированные пробирки (одноразовые

стерильные шприцы) путем сплевывания в них. За 30 минут до исследования исключались прием пищи, питья, курение, физические упражнения. Определение pH среды ротовой жидкости проводили сразу после ее получения при помощи прибора «Acorn pH5 series pH/°C Meter» (ОАКТОН, США) с точностью до сотых единиц (рис. 1). Методика работы с данным прибором заключалась в следующем: перед началом работы производилась калибровка прибора по стандартному буферному раствору (pH = 7,0) (Кузнецов В. В., 2001), далее стеклянный pH-электрод промывался в дистиллированной воде и помещался в пробирку (одноразовый шприц) с собранной ротовой жидкостью для определения ее pH. Перед определением pH ротовой жидкости в каждой из последующих пробирок электрод прибора промывался в физиологическом растворе и дистиллированной воде.

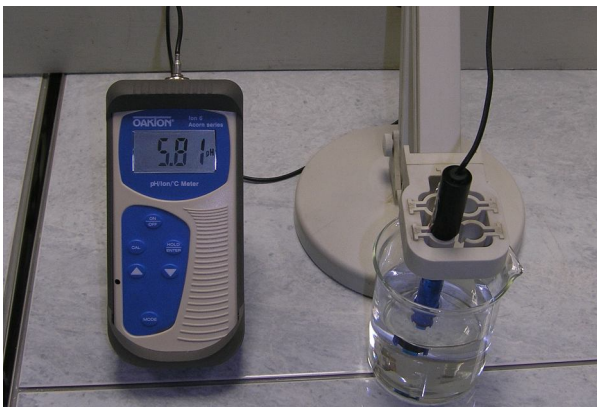


Рис. 1. pH-метр «Acorn pH5 series pH/°C Meter» (ОАКТОН, США)

Хронофизиологические исследования проводились по следующему алгоритму: обследуемым давались рекомендации по соблюдению в период исследования обычного распорядка с привычным режимом питания и длительностью сна. Интервал между серией исследований составлял 2 часа. Для проведения исследований был выбран промежуток времени с 8 до 20 часов. Таким образом, показатель pH ротовой жидкости регистрировался в 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20 часов.

Для получения достоверных результатов, следуя методике Комарова Ф. И. (1989), биоритмы изучаемого параметра повторно изучались в течение трех последовательных суток, затем показатели по каждой временной точке измерения усреднялись.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наше исследование показало, что среднесуточное значение pH ротовой жидкости в обследуемой группе мужчин составило (6,79 ± 0,094) ед. В группе женщин данный показатель оказался несколько выше (6,86 ± 0,159) ед., но достоверных различий между группами мужчин и женщин не обнаружено (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1

Данные оценки pH ротовой жидкости обследуемых лиц (M ± m)

Показатель	Мужчины n = 100	Женщины n = 100	t-критерий Стьюдента	Объединенная группа, n = 200
pH ротовой жидкости, ед.	6,790 ± 0,094	6,800 ± 0,159	0,38	6,81 ± 0,08

Рассматривая особенности биоритмологической динамики pH ротовой жидкости, выявили четкую периодичность данного показателя с 8.00 до 20.00 часов.

Изучение изменений значений pH ротовой жидкости (табл. 2) за период с 8 до 20 часов показало наличие сдвига значений pH в щелочную сторону к 14.00 (7,03 ± 0,060) ед. по сравнению с утренним замером в 8.00 (6,65 ± 0,152) ед. Данные различия статистически достоверны (t = 4,8, p < 0,05). Выявлено изменение значений pH к 20.00: по сравнению с 14.00 отмечается «закисление» среды ротовой жидкости до (6,58 ± 0,113) ед. Разница между показателями во временных интервалах 14.00 и 20.00 достоверна (t = 3,5, p < 0,05). Ортофаза значений pH наблюдается в 14.00 (7,03 ± 0,060) ед., а парафаза – в 20.00 (6,58 ± 0,113) ед., различия достоверны (p < 0,05). Амплитуда колебаний данного показателя составила 0,45 ед. Среднесуточные значения pH ротовой жидкости в период с 8.00 до 20.00 составили (6,81 ± 0,080) ед.

ТАБЛИЦА 2

Хронофизиологическая динамика pH ротовой жидкости обследуемых лиц (M ± m)

Время	Объединенная группа (n = 200)	Группа мужчин (n = 100)	Группа женщин (n = 100)	t-критерий Стьюдента (мужчины-женщины)
8.00	6,680 ± 0,115 (14, 16)	6,650 ± 0,152 (14, 16)	6,740 ± 0,193	0,37
10.00	6,770 ± 0,082	6,730 ± 0,097 (14)	6,840 ± 0,163	0,58
12.00	6,830 ± 0,077 (14)	6,790 ± 0,097	6,890 ± 0,139	0,59
14.00	7,03 ± 0,06 (8, 12, 20)	7,01 ± 0,07 (8, 10, 18, 20)	7,080 ± 0,124	0,49
16.00	7,000 ± 0,053 (8, 18)	6,980 ± 0,045 (8, 18, 20)	7,050 ± 0,133	0,5
18.00	6,810 ± 0,062 (16)	6,830 ± 0,053 (14, 16)	6,770 ± 0,155	0,37
20.00	6,580 ± 0,113 (14)	6,530 ± 0,142 (14, 16)	6,660 ± 0,209	0,51

Примечание. 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 — различия между показателем в данной временной точке и показателем в обозначенное время статистически достоверны (p < 0,05).

Полученные результаты исследования показывают, что с 8.00 до 14.00 происходит постепенное уменьшение водородных ионов и сдвиг среды ротовой жидкости в щелочную сторону, а с 14.00 до 20.00, наоборот, показатель рН смещается в кислую сторону (рис. 2). При этом статистически достоверных различий в динамике данных параметров ротовой жидкости с 8.00 до 20.00 у групп мужчин и женщин не выявлено.

При моделировании среднесуточной динамики рН ротовой жидкости методом Косинор-анализа мы получили усредненную синусоиду, на которой четко прослеживается наличие ритмических колебаний данного показателя в течение суток (рис. 2).

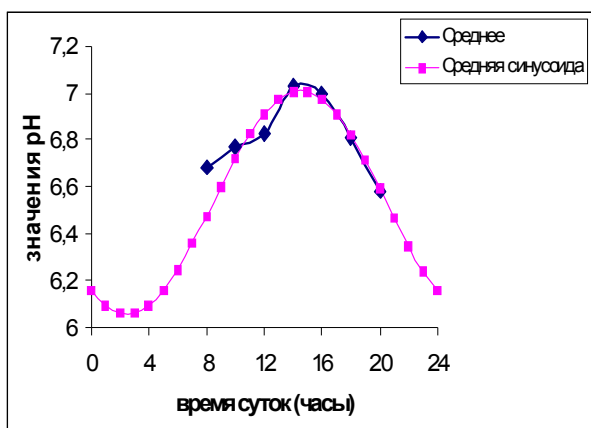


Рис. 2. Хронограмма значений рН ротовой жидкости

Таким образом, анализ полученных данных показал, что ротовая жидкость в дневное время суток имеет наиболее щелочную среду с наименьшей концентрацией водородных ионов в период с 12.00 до 16.00, а в вечерние часы и ночное время – наиболее кислую ($p < 0,05$).

Построение эллипса рассеяния и его доверительных границ в пределах околосуточного ритма методом Косинор-анализа также подтверждает наличие групповой ритмичной периодичности изучаемого показателя. Так как эллипс рассеяния в нашем случае не перекрывает начало системы координат, следовательно, показатель рН ротовой жидкости имеет четкую ритмическую организацию, а соответствующий ритм следует считать статистически достоверным на принятом доверительном уровне (рис. 3).

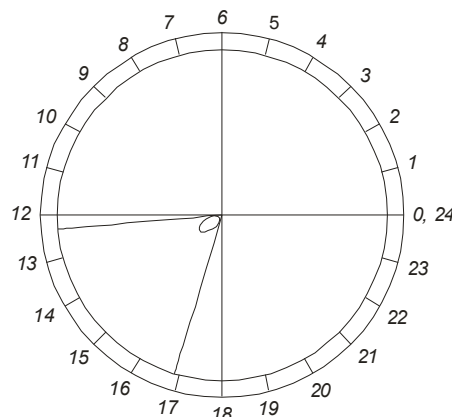


Рис. 3. Эллипс рассеяния средней синусоиды рН ротовой жидкости

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная оценка хронофизиологической организации рН ротовой жидкости человека выявила, что данный показатель имеет четкую временную структуру в пределах циркадианного ритма. На основании полученных результатов исследования рН ротовой жидкости установлено, что в период с 8.00 до 14.00 происходит сдвиг рН в щелочную сторону, а с 14.00 до 20.00 отмечается «защелочивание» среды. При этом наиболее щелочная среда выявлена в дневное время в период с 12.00 до 16.00, а наиболее кислая – в вечерние часы и ночное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский Е. В. Биология полости рта / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев. — М.: Медицинская книга, 2001. — 304 с.
2. Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна. — М., 2003. — 136 с.
3. Комаров Ф. И., Рапопорт С. И., Малиновская Н. И. // Клиническая медицина. — 2005. — № 8. — С. 8—12.
4. Овечкин А. М. // Журнал восточной медицины. — 1995. — № 2. — С. 91—102.
5. Разумова С. Н. // Вестник РУДН. — 2007. — № 1. — С. 23—27.
6. Романов Ю. А. // Вестн. РАМН. — 2002. — № 6. — С. 13—18.
7. Хронофизиология, хронофармакология и хронотерапия / Н. А. Агаджанян, В. И. Петров, И. В. Радыш, С. И. Краюшкин. — Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2005. — 336 с.
8. Шатохина С. Н., Разумова С. Н., Шабалин В. Н. // Стоматология. — 2006. — № 4. — С. 14—17.
9. Arraj M., Lemmer B. // Chronobiology International. — 2006. — № 23 (4). — P. 795—812.
10. Aschoff J., Wever R. // Federat. Proc. — 1976. — Vol. 35. — № 12. — P. 2326—2332.