УДК 616.31 (571.56-37)

**Ушницкий И.Д., [1] Семенов А.Д.,[2] Бельчусова Е.А.,[3]
Слепцова М.Н.,[4] Миронова Л.С.,[5] Егоров Р.И.[1]**

БИОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНАХ ЯКУТИИ

[1]ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск
[2]Стоматологическая клиника «Адантис», Якутск
[3]ОАР ГБУ НПЦ «Фтизиатрия», Якутск
[4]Медико-санитарная часть МВД России по Республике Саха (Якутия), Якутск
[5]ГБУ РС (Я) « Республиканская больница №1 – Национальный центр медицины, Якутск

Резюме. *Анализ и оценка клинико-физиологического исследования позволяет утверждать о наличии определенных изменений состава и свойств ротовой жидкости у населения промышленных районов Республики Саха (Якутия). Определяется повышение вязкости и снижение скорости слюноотделения с преобладанием второго и третьего типов микрокристаллизации ротовой жидкости, которые сопровождаются низким содержанием кальция, снижением активности щелочной фосфатазы и ее реминерализирующей функции среди различных возрастных групп населения. Данные изменения состава и свойств ротовой жидкости предусматриваются как биологические факторы риска формирования и развития патологических процессов органов и тканей полости рта, которые необходимо учитывать при организации лечебно-профилактической помощи населению промышленных районов Севера.*
Ключевые слова: *промышленные районы, кариес зубов, заболевания пародонта, ротовая жидкость, скорость слюноотделения, вязкость, минерализирующий потенциал слюны.*

***Ushnitsky I.D.,[1] Semenov A.D., [2] Belchusova E.A.,[3] Sleptsova M.N., [4]
Mironova L.S., [5] Egorov R.I. [1]***

BIOPHYSICAL PROPERTIES OF ORAL FLUID OF THE POPULATION LIVING IN INDUSTRIAL AREA OF YAKUTIA

Abstract. *Analysis and evaluation of clinical and physiological investigations show the presence of certain changes in the composition and properties of the oral liquid of industrial areas population of the Republic of Sakha (Yakutia). Increase of viscosity and decrease of salivary flow rate with a predominance of the second and third types of microcrystallisation of oral fluid, which are accompanied by low calcium levels, decreased activity of alkaline phosphatase and its remineralize function among different age groups are determined. These changes in the composition and properties of oral fluid are provided as biological risk factors for the formation and development of pathological processes of organs and tissues of the oral cavity, which must be taken into account in the organization of therapeutic and preventive care to the population of industrial areas of the North.*
Keywords*: industrial areas, dental caries, periodontal disease, oral fluid, salivary flow rate, viscosity, mineralizing potential of saliva.*

Введение. Суровые природно-климатические условия Севера, необычная фотопериодичность, влекущая световое голодание, недостаточное содержание микроэлементов в основных источниках питьевой воды, дефицит растительных компонентов и витаминов в продуктах питания образуют комплекс, являющийся неблагоприятной географической предпосылкой для развития стоматологических заболеваний [1, 2, 3, 4, 9, 10, 12]. При этом в организме человека происходят характерные для данного региона приспособительные реакции к условиям существования на основе физиологических процессов, происходящие на клеточном, органном и системных уровнях [7, 11, 13].

Следует отметить, что в Якутии развита горнодобывающая промышленность, связанная с добычей золота, олова, угля, алмазов и т.д. [5, 6]. Огромная территория, отдаленность населенных пунктов, вахтовый метод работы затрудняет организацию оказания лечебно-профилактической помощи населению промышленных районов [8]. Комплексное стоматоло-

гическое исследование населения данных районов региона ранее не проводилось. В связи с этим, существует необходимость проведения исследований, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи и профилактику стоматологических заболеваний среди населения.

Цель исследования. На основании комплексного клинико-физиологического исследования определить количественные и качественные изменения свойств ротовой жидкости у населения промышленных районов Якутии.

Материалы и методы исследования. Проведено клинико-эпидемиологическое исследование 1583 человек в возрасте от 3 до 44 лет, проживающих в промышленных улусах (районах) (Томпонский, Оймяконский, Нюрбинский, Анабарский) Республики Саха (Якутия). При этом, в соответствии с классификацией ВОЗ, были сформированы следующие ключевые возрастные группы: 3, 6, 12, 15, 35-44 года. Оценка стоматологического статуса проводилась с использованием стандартных индексов и критериев ВОЗ. Для обследования была использована стандартная карта, рекомендованная ВОЗ (1997). Изучение поражаемости твердых тканей зуба кариесом проводилось по показателям распространенности и интенсивности кариеса зубов. Интенсивность поражения определяли по индексу КПУ, где учитывались все пломбированные, удаленные и пораженные кариесом зубы. При обследовании группы определяли среднеарифметическое групповое значение КПУ. Состояние тканей пародонта определяли на основании показателей коммунального пародонтального индекса CPI (1995). Состав и свойства ротовой жидкости определяли по показателям скорости слюноотделения, вязкости ротовой жидкости с применением вискозиметра ВК-4 по методу Зимкина Н.В. с соавторами (1955), типы микрокристаллизации по методу Леуса П.А. (1977) (n=420), содержания кальция и щелочной фосфатазы проводилось с помощью фотоколориметра марки «Photometer-5010» (Германия), кислотно-щелочного равновесия изучали на аппарате «713 pH Meter» фирмы «Metrohm» (Германия) (n=229), катионно-анионный электрофорез смешанной слюны проводили в аппарате системы капиллярного электрофореза «Капель-104Т» (Россия) (n=178).

Статистическая обработка клинического материала проводилась с применением стандартных методов вариационной статистики с вычислением средней величины, среднеквадратической ошибки с помощью пакетов прикладных программ «Microsoft Excel» 2007 (Microsoft Corporation). Полученные результаты были сгруппированы по совокупности одинаковых признаков. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждения. Проведенный анализ биофизических свойств ротовой жидкости у обследованных возрастных групп населения характеризует наличие некоторых особенностей. Так, скорость слюноотделения в возрастных группах детей дошкольного и школьного возраста 3, 6 и 12 лет колебалась в пределах от 0,29±0,04 до 0,33±0,07 мл/мин. При этом у подростков 15 лет данный показатель составлял 0,35±0,09 мл/мин (оптимальное значение скорости секреции у детей – 0,40 мл/мин.). У взрослых 35-44 года скорость выделения смешанной слюны находилась в пределах цифровых значений 0,47±0,08 мл/мин. (оптимальное значение скорости секреции у взрослых – 0,70 мл/мин.). Оценка полученных данных свидетельствует о снижении скорости секреции ротовой жидкости у обследованных возрастных групп населения.

Следует отметить, что в таких свойствах смешанной слюны, как вязкость и типы микрокристаллизации, наблюдались определенные изменения, характеризующие неблагоприятный фон. Так, показатели вязкости ротовой жидкости у обследованных возрастных групп свидетельствуют о ее повышении, где он колебался в пределах от 2,89±0,04 до 3,30±0,02 ед. (оптимальный показатель – 4,16 ед.). При этом в структуре типов микрокристаллизации определяется преобладание II и III типов, где их среднестатистические показатели соответственно находились в пределах цифровых значений 39,88±1,33 и 47,47±1,17%. Несмотря на выявленные изменения свойств ротовой жидкости у обследованных, среднеарифметический показатель pH находился в пределах оптимальных значений (6,77±0,03).

Анализ полученных данных активности щелочной фосфатазы в слюне характеризует ее снижение, где показатели колебались в пределах цифровых значений от 22,70±1,64 до 38,60±2,56 ед/л (оптимальное значение – 54-114 ед/л при pH 7,0 и выше).

Известно, что количественные и качественные изменения состава ротовой жидкости определенным образом оказывают влияние на уровень и частоту заболеваемости (табл. 1). Так, максимальные значения катионов определялись для калия, где показатели варьировали от 6,36±0,19 до 7,87±0,11 мг/л. Далее идут концентрации натрия и аммония, показатели которых в среднем составляли от 3,22±0,10 до 6,5±0,26 мг/л. Низкие концентрации отмечались для лития, магния, стронция, бария, которые варьировали в пределах от 0,012±0,02 до 0,95±0,01 мг/л. По анионному составу ротовой жидкости данные концентраций хлорида, нитрита, фторида, сульфата, нитрата колебались в пределах от 0,006±0,005 до 3,21±0,22 мг/л.

Следует отметить, что концентрация ионизированного кальция в ротовой жидкости значительно ниже, чем неорганические фосфаты (в 1,94 раза). Такие изменения в определенной степени оказывают негативное воздействие на минерализирующее действие слюны у обследованных групп.

Таблица 1

Катионно-анионный спектральный микроанализ ротовой жидкости у обследованных возрастных групп

№	Наименование катиона	Концентрация, мг\л				
		3 года (n=34)	6 лет (n=31)	12 лет (n=33)	15 лет (n=36)	35-44 года (n=44)
1	Аммоний	3,35±0,08	3,52±0,14	2,73±0,26	3,11±0,01	3,43±0,02
2	Калий	6,82±0,05	7,87±0,11	6,36±0,19	6,77±0,20	6,49±0,18
3	Натрий	7,26±0,25	6,27±0,09	6,34±0,26	5,31±0,35	7,53±0,37
4	Литий	0,012±0,02	0,014±0,01	0,027±0,04	0,015±0,01	0,02±0,02
5	Магний	0,55±0,01	0,53±0,02	0,65±0,02	0,79±0,02	0,56±0,02
6	Стронций	0,075±0,03	0,06±0,04	0,065±0,02	0,08±0,01	0,088±0,04
7	Барий	0,26±0,04	0,59±0,02	0,25±0,02	0,53±0,02	0,95±0,01
8	Кальций	2,77±0,15	3,12±0,17	3,21±0,23	3,87±0,22	3,86±0,19
9	Хлорид	3,04±0,17	3,21±0,22	2,84± 0,56	2,81±0,48	3,32±0,25
10	Нитрит	0,006±0,005	0,004±0,003	0,0016±0,0015	0,006±0,005	0,006±0,004
11	Фторид	0,094±0,03	0,08±0,05	0,05±0,04	0,02±0,05	0,03±0,04
12	Фосфат	7,22±0,37	7,63±0,39	7,30±0,35	7,54±0,36	7,75±0,38
13	Сульфат	0,24±0,02	0,07±0,03	0,14±0,04	0,017±0,01	0,05±0,03
14	Нитрат	0,083±0,002	0,084±0,008	0,025±0,003	0,07±0,004	0,07±0,001

Выявленные особенности состава и свойств ротовой жидкости в комплексе с другими кариесогенными факторами могут способствовать формированию и развитию стоматологических заболеваний. В связи с этим нами была проведена оценка уровня заболеваемости. Так, анализ полученных результатов распространенности и интенсивности кариеса зубов среди различных возрастных групп населения промышленных районов Якутии выявил наличие некоторых особенностей. У детей 3 года и 6 лет показатель распространенности кариеса временных зубов составлял 37,21±1,37 и 97,53±0,14%. При этом среднестатистические уровни интенсивности поражения зубов находились в пределах цифровых значений 2,31±0,15 и 4,43±0,11. Тем временем, частота кариеса временных и постоянных зубов у 6-летних в среднем составлял 98,76±0,02%, при показателях интенсивности по индексам КПУ+кп – 6,37±0,16.

В ключевой возрастной группе детей 12 лет показатель распространенности кариеса определяется как 100%. При этом интенсивность кариеса зубов в данной группе детей интерпретируется как очень высокий (5,45±0,25).

Следует подчеркнуть, что распространенность патологических процессов тканей пародонта у 15-летних подростков характеризуется как высокий уровень (88,89±0,25%). При

этом в структуре составляющих компонентов индекса CPI отмечается значительное повышение показателей патологического пародонтального кармана с возрастом. Так, у 15-летних подростков данный показатель составляет 2,46±2,22%, а в возрастной группе 35-44 года он достигает уровня 35,80±1,46% (P<0,05). Аналогичные изменения определяются в показателях интенсивности поражения тканей пародонта, где в обследованных секстантах показатель кровоточивости десен с возрастом снижается, а данные неучтенных секстантов увеличиваются и они соответственно составляли 2,30±0,14 – 1,08±0,11 (P<0,05) и 0,01±0,01 – 0,27±0,13 (P<0,05). Данные факты свидетельствуют о том, что с возрастом определяется более выраженная клиническая картина болезней пародонта.

Заключение. Выявленные изменения состава и свойств ротовой жидкости у обследованных групп населения промышленных районов Якутии являются биологическими факторами риска формирования и развития патологических процессов органов и тканей полости рта, которые необходимо учитывать при проведении лечебно-профилактических мероприятий, направленных на совершенствование оказания стоматологической помощи.

Литература:

1. Бакшеева С.Л. Научное обоснование концепции оптимизации стоматологической помощи взрослому населению Эвенкии : автореф. дис… докт. мед. наук : 14.10.14 / С.Л. Бакшеева. – Красноярск, 2014. – 39 с.
2. Белоусов А.В. Клинико-функциональное обоснование диагностики и фармакологической коррекции ранних проявлений патологии пародонта в регионе Забайкалья : автореф. дис…докт. мед. наук : 14.00.21 / А.В. Белоусов. – Москва, 2001. – 42 с.
3. Вилова Т.В. Клинико-физиологическое обоснование профилактики кариеса зубов на Севере / Т.В. Вилова, В.П. Зеновский. – Архангельск: издат. центр СГМУ. – 2001. – 181 с.
4. Зырянов Б.Н. Растворимость эмали в патогенезе кариеса зубов у детей Крайнего Севера и Дальнего Востока // Институт стоматологии. – 2014. – №2. – С.82-83.
5. Петрова П.Г. Роль неспецифических и иммунологических показателей резистентности организма в механических адаптациях населения Якутии к экстремальным условиям Крайнего Севера: автореф. дис. … докт. мед. наук. – М., 1995. – 42 с.
6. Петрова П.Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям Севера. – Якутск: Дани Алмас. – 2011. – 272 с.
7. Симонова Н.Н. Адаптационные процессы в профессиональной деятельности работников вахтового труда на Севере / Н.Н. Симонова, Г.Н. Дегтева // Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России / под ред. Г.Н. Дегтевой. – М. : Paulsen, 2011. – С.204-225.
8. Среда обитания и здоровье человека на Севере. Эколого-медицинский аспект / Д.Д. Савинов [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2005. – 291с.
9. Тумшевиц О.Н. Профилактика патологии твердых тканей зубов и заболеваний пародонта у работников металлургического производства в условиях Севера / О.Н. Тумшевич, Н.Г. Федорова // Клин. стоматология. – 2007. – №2. – С.46-50.
10. Ушницкий И.Д. Стоматологические заболевания и их профилактика у жителей Севера / И.Д. Ушницкий, В.П. Зеновский, Т.В. Вилова. – М. : Наука, 2008. – 172 с.
11. Хрущев В.Л. Здоровье человека на Севера : медицинская энциклопедия северянина / В.Л. Хрущев. – М. : Астра, 1994. – 508 с.
12. Adekoya S.M. Oral health of adults in northern Norway – a pilot study / S.M. Adekoya, M. Brustad // NorskEpidemiologi. – 2012. – Vol.22. – №1. – P.31-38.
13. Dabbs G.R. Health status among prehistoric Eskimos from Point Hope, Alaska / G.R. Dabbs // Am. J. Phys. Antropol. – 2011. Vol.146. – №1. – P.94-103.