

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАРИЕСА ЗУБОВ У КОРЕННОГО И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

## PREDICTION OF DENTAL CARIES IN THE INDIGENOUS PEOPLES AND IMMIGRANTS OF THE FAR NORTH

**Аннотация.** Было обследовано 257 человек коренного (ненцы, ханты) и пришлого населения Ямало-Ненецкого автономного округа (г. Салехард) с различными сроками проживания на Ямале в возрасте 12 лет, 15 лет и 35-44 года. У них изучались индекс КПнУ и адаптационные реакции системы крови. У лиц с множественным кариесом зубов были выявлены реакции белой крови остроого и хронического стресса. У лиц с незначительным поражением зубов кариесом выявлены реакции белой крови в состоянии активации и тренировки. Полученные результаты предлагается использовать для прогнозирования кариеса зубов у населения Крайнего Севера.

**Abstract.** We examined 257 people from the indigenous population (Nenets, Khanty) and immigrants of the Yamal-Nenets Autonomous District (Salekhard) with different periods of residence in Yamal at the age of 12 years, 15 years and 35-44 years. The DMF index and the blood system adaptive responses were studied. White blood reactions characteristic of acute and chronic stress were revealed in persons with multiple dental caries. White blood reactions characteristic of activation and training were revealed in persons with insignificant dental caries lesions. The results obtained are proposed to be used to predict dental caries in the population of the Far North.

**Ключевые слова:** население, Крайний Север, кариес зубов, кровь, прогнозирование.

**Keywords:** population, Far North, tooth decay, blood, prediction.

**Цитирование:** Зырянов Б.Н. Прогнозирование кариеса зубов у коренного и пришлого населения Крайнего Севера / Б.Н. Зырянов, Т.Ф. Соколова // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2020 (108) № 3. – С.24-29. DOI: 10.26110/ARCTIC.2020.108.3.004

**Citation:** Zyryanov B.N. Prediction of Dental Caries in the Indigenous Peoples and Immigrants of the Far North / B.N. Zyryanov, T.F. Sokolova // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. – 2020. – (108) № 3 / - P. 24-29. DOI: 10.26110/ARCTIC.2020.108.3.004

### **Актуальность темы**

Для сохранения и повышения уровня стоматологического здоровья населению Крайнего Севера необходима разработка методов донозологической диагностики и прогноза стоматологических заболеваний. Разработка и применение методов прогнозирования заболеваний органов и тканей полости рта позволит ускорить решение проблемы первичной профилактики в сто-

матологии и эффективно оценивать результаты этой профилактики. В настоящее время подходы к прогнозированию в стоматологии всё больше и больше приобретают значение и с успехом применяются [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]. Однако в условиях Крайнего Севера методы и способы прогноза стоматологических заболеваний практически отсутствуют.

### **Цель исследования**

Выявить критерии прогноза кариеса зубов у населения Крайнего Севера путём изучения адаптационных реакций системы крови северян.

### **Материал и методы исследования**

Для реализации цели исследования нами было углублённо обследовано 257 человек коренного (ненцы, ханты) и пришлого населения в возрасте 12, 15 лет и 35-44 года в г. Салехарде (Ямало-Ненецкий автономный округ). Показатели пришлого населения анализировались в динамике по срокам проживания в регионе: 2 года, 4-6 лет и 10 лет и более. Изучались интенсивность кариеса зубов (индекс КПУ – число кариозных полостей, пломб и удалённых зубов). Были выделены две группы по степени поражения зубов кариесом: низкий уровень поражения зубов кариесом – коренное население (первая группа) и высокий уровень поражения зубов кариесом – пришлое население округа (вторая группа). Параллельно определялись различные реакции системы крови (РСК) по данным морфологических параметров белой крови по Гаркави Л.Х и соавт. [13]. Метод заключается в следующем. На гематологическом анализаторе производится общий анализ крови. Далее анализируется лейкоцитарная формула (лейкограмма) по Шиллингу: эозинофилы, палочкоядерные нейтрофилы, сегментоядерные нейтрофилы, базофилы, лимфоциты и моноциты.

Подсчёт лейкограммы позволяет провести анализ, свидетельствующий об адаптационных реакциях организма северян. Развитие адаптационного синдрома характеризуется согласно Л.Х. Гаркави с соавт. [13] определёнными изменениями в системе белой крови, по показателям которой эти авторы выделили несколько видов адаптационных реакций, характеризующих либо адаптацию, либо дизадаптацию (полом адаптации). Тип реакции определяется прежде всего по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле. Остальные форменные элементы белой крови и общее количество лейкоцитов являются лишь дополнительными признаками реакций и свидетельствуют о степени полноценности реакции (адаптации), степени её напряжённости (различная степень нарушения адаптации).

### **Виды адаптационных реакций.**

Реакция тренировки (РТ): число лимфоцитов в пределах нижней половины зоны нормы (21-27%), число сегментоядерных нейтрофилов в пределах верхней половины зоны нормы, число палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов и лейкоцитов в пределах нормы;

### **Реакция активации;**

а) реакция спокойной активации (РСА): число лимфоцитов в пределах верхней половины зоны нормы (28-33%), сегментоядерных нейтрофилов в пределах нижней половины зоны нормы, палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов в пределах нормы, лейкоцитов - (4,0-8,0) x 10<sup>9</sup>/л;

б) реакция повышенной активности (РПА): число лимфоцитов выше нормы (более 30, до 40-45% - индивидуально), сегментоядерных нейтрофилов - ниже нормы, палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов в пределах нормы, лейкоцитов - (4,0-8,0) x 10<sup>9</sup>/л;

Реакция острого стресса (РОС): число лимфоцитов менее 20%, сегментоядерных нейтрофилов выше нормы, палочкоядерных нейтрофилов - норма и выше, базофилов и эозинофилов - 0, моноцитов - норма и выше, лейкоцитов более 8,0 x 10<sup>9</sup>/л;

Реакция хронического стресса (РХС): число лимфоцитов - менее 20%, сегментоядерных лейкоцитов - выше нормы, палочкоядерных нейтрофилов - норма и выше, число базофилов - норма, число эозинофилов может быть и малым (до 0) и нормальным, и выше нормы, моноциты в пределах нормы и выше и ниже, число лейкоцитов может быть и снижено и повышено, и в пределах нормы.

У некоторых обследованных показатели белой крови полностью не укладываются в диапазоны выделенных реакций, а находятся между двумя соседними из них. Такие промежуточные зоны обозначаются как реакция стресс-активации (РС-РА) и реакция стресс-тренировки (РС-РТ) и относятся к патологическим стрессовым реакциям (снижение степени адаптации). Однако наиболее тяжёлыми реакциями нарушения адаптации являются реакция острого стресса (РОС) и реакция хронического стресса (РХС). Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ «Statistica 8,0 for Windows». Использовали параметрические методы (t-критерий Стьюдента). Результаты представлены средней (M), стандартной ошибкой средней ( $\pm m$ ). Корреляционный анализ проводили по Пирсону ( $r \pm m r$ ), критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05 [14].

### **Результаты исследования**

На основании проведённого исследования нами выявлены критерии адаптационных реакций системы крови у различных групп кариес-подверженного коренного и пришлого населения, проживающего в экстремальных условиях Крайнего Севера Тюменской области (Ямало-Ненецкий автономный округ). У лиц с низким уровнем поражения зубов кариесом (коренное на-

селение округа – первая группа) индекс КПУ был равен у детей в 12 лет  $2,00 \pm 0,17$ , в 15 лет –  $3,91 \pm 0,25$  и у взрослых в возрасте 35-44 года –  $13,52 \pm 0,36$  (Таблица 1). У лиц с высоким уровнем поражения зубов кариесом (пришлое население – вторая группа) индекс КПУ в зависимости от срока их проживания (от двух до десяти лет) варьировал у детей в 12 лет от  $6,81 \pm 0,46$  до  $10,79 \pm 0,32$ , у детей в 15 лет – от  $8,50 \pm 0,48$  до  $11,29 \pm 0,31$  и у взрослых в возрасте 35-44 года – от  $14,36 \pm 0,28$  до  $22,11 \pm 0,25$ . Так, у пришлых детей в 12 лет, проживающих на Крайнем Севере два

года, поражение зубов кариесом было в 3,4 раза выше, четыре-шесть лет проживания на Крайнем Севере в 4,4 раза выше и десять лет проживания на Крайнем Севере в 5,4 раза выше, чем у детей коренного населения; у пришлых детей в 15 лет соответственно в 2,2, в 2,8, в 3,4 раза выше и у пришлое взрослого населения соответственно в 1,2, в 1,5, в 1,9 раза выше, чем у коренного населения. Следовательно, у пришлое населения (вторая группа) поражение зубов кариесом было значительно выше ( $p < 0,001$ ), чем у коренного населения (первая группа).

Таблица 1. Динамика адаптационных реакций системы крови у кариесподверженных (индекс КПУ) лиц коренного и приезжего населения Крайнего Севера, ( $M \pm m$ )

Группа населения (возраст)	Приезжее население (сроки проживания в округе)						Коренное население	
	2 года		4-6 лет		10 лет		КПУ	РСК
	КПУ	РСК	КПУ	РСК	КПУ	РСК		
12 лет	$6,81 \pm 0,46$	РХС-60,0% РОС-10,0% (РС-РА)-10,0% РСА-20,0%	$8,81 \pm 0,48$	РХС-70,0% (РС-РА)-20,0% РТ-10,0%	$10,79 \pm 0,32$	РХС-80,0% (РС-РА)-15,0% РТ-5,0%	$2,00 \pm 0,17$	РТ-90,0% РСА-10,0%
15 лет	$8,50 \pm 0,48$	РОС-77,8% (РС-РА)-22,0%	$10,82 \pm 0,52$	РХС-75,0% РСА-25,0%	$13,29 \pm 0,31$	РХС-75,0% РОС-15,0% РСА-10,0%	$3,91 \pm 0,25$	РСА-76,2% РТ-23,8%
35-44 года	$14,36 \pm 0,28$	РОС-70,10% РХС-20,0% РСА-10,0%	$17,11 \pm 0,44$	РХС-55,6% РОС-22,2% (РС-РА)-22,2%	$22,11 \pm 0,25$	РХС-75,0% РТ-25,0%	$11,52 \pm 0,36$	РХС-20,0% РТ-10,0% РСА-70,0%

Примечание: КПУ - число кариозных, запломбированных полостей и удаленных постоянных зубов на одного обследованного (в среднем); РСК - реакция системы крови; РОС - реакция острого стресса; РХС - реакция хронического стресса; РСА - реакция спокойной активации; РТ - реакция тренировки; (РС-РА) - реакция стресс-активации.

В проведённых исследованиях предлагаются критерии адаптационных реакций системы белой крови у лиц с низким уровнем поражения зубов кариесом и у лиц с высоким уровнем поражения зубов кариесом. Анализ этих критериев показал (Таблица 1), что у детей в возрасте 12 и 15 лет с низким уровнем поражения зубов кариесом (первая группа – коренное население) адаптационные реакции белой крови стойко проявляются преобладанием реакции тренировки (РТ) и реакции спокойной активации (РСА). У взрослого коренного населения отмечена аналогичная ситуация. Исключение у них составляет появление реакции хронического стресса (РХС) на 20%. Для лиц с высоким уровнем поражения зубов кариесом (пришлое население – вторая группа) наблюдалась иная зависимость, и адаптационные реакции системы белой крови в этой группе распределялись следующим образом. Во всех изучаемых возрастных группах приезжих, начиная с двух лет проживания их на Крайнем Се-

вере и при дальнейших сроках (с четырёх до 10 лет) проживания их в этом регионе, преобладает реакция хронического стресса (РХС) – 60,0%-80,0%, за исключением возраста приезжих в 15 лет и 35-44 года, проживающих на Крайнем Севере два года, у которых преобладает реакция острого стресса (РОС) – 77,8% и 70,0%. Следует заметить, что у детей приезжих в 12 лет в первые годы проживания на Крайнем Севере реакция хронического стресса (РХС) высокая и при дальнейшем проживании их на Севере нарастает медленно, а у взрослого приезжего населения реакция хронического стресса (РХС) в первые годы проживания в этом регионе низкая (20,0%) и нарастает значительно быстро (55,6%, 75,0%). Реакция тренировки у пришлых детей в возрасте 12 лет при длительном проживании на Севере незначительная (10,0%-5,0%) и только у пришлое взрослого населения она достигает 25,0%. Реакция стресс-активации (РС-РА) отмечается у пришлых детей в возрасте 12 лет в различные

сроки проживания на Крайнем Севере от 10,0% до 20,0%, а у детей в 15 лет и у взрослых отмечается только на ранних сроках проживания на Крайнем Севере (22,0% - 22,2%). Следовательно, чем ниже резистентность организма, что проявляется в уровне адапционных реакций системы крови – реакции острого стресса (РОС) и реакции хронического стресса (РХС), тем выше поражение зубов кариесом у населения Крайнего Севера.

Корреляционный анализ, проведённый между поражением зубов кариесом и адапционными реакциями системы крови у исследуемого населения, показал (Таблица 2), что у приезжего населения, проживающего на Крайнем Севере четыре года и более, во всех возрастных группах отмечается сильная и средней силы положительная (пря-

мая) корреляционная связь (коэффициент корреляции колеблется от  $r = +0,62 \pm 0,14$  до  $r = +0,85 \pm 0,06$ ) с достоверными отличиями ( $p < 0,01$ ). А пришлое население, проживающее на Крайнем Севере до двух лет имеет прямую средней силы корреляционную связь только у детей в 12 лет ( $r = +0,56 \pm 0,15$ ) и у взрослых приезжих в 35-44 года ( $r = +0,53 \pm 0,16$ ) и отличия также достоверны ( $p < 0,05-0,01$ ). У коренного населения корреляционная связь отмечается также положительная в возрасте 15 лет и 35-44 года, только средней силы (от  $r = +0,54 \pm 0,16$  до  $r = +0,61 \pm 0,14$ ) и различия тоже достоверны ( $p < 0,05-0,01$ ). Таким образом, проведённый корреляционный анализ доказал, что, чем ниже резистентность организма, тем выше поражение зубов кариесом у населения Крайнего Севера.

Таблица 2. Коэффициент корреляции между интенсивностью кариеса зубов (индекс КПиУ) и адапционными реакциями системы крови у коренного и приезжего населения ЯНАО ( $r \pm m_r$ )

Группы Возраст	Приезжее население (сроки проживания в округе)						Коренное население округа	$\pm m_r$
	I группа - до 2-х лет	$\pm m_r$	III группа - 4-6 лет	$\pm m_r$	III группа - 10 лет и более	$\pm m_r$		
12 лет	+0,56**	$\pm 0,15$	+0,85**	$\pm 0,06$	+0,82**	$\pm 0,07$	+0,08	$\pm 0,22$
15 лет	+0,20	$\pm 0,21$	+0,83**	$\pm 0,07$	+0,85**	$\pm 0,06$	+0,61**	$\pm 0,14$
35-44 года	+0,53*	$\pm 0,16$	+0,82**	$\pm 0,07$	+0,62**	$\pm 0,14$	+0,54*	$\pm 0,16$

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$

### Заклучение

Предлагаемые критерии определения общих адапционных реакций системы крови, развивающихся в организме при действии экстремальных условий Крайнего Севера, могут быть использованы с целью прогнозирования кариеса зубов у северян. Они могут быть применены при массовых стоматологических осмотрах, для диспансеризации стоматологических больных, при проведении и контроле первичной стоматологической профилактики. Предложенные тесты прогноза кариеса зубов позволят дифференцированно подойти к первичной стоматологической профилактике различных групп населения Крайнего Севера с целью перевода организма северян из состояния хронического и острого стресса в состояние активации и тренировки, то есть перевода патологических реакций в физиологиче-

ские. Это усилит неспецифическую резистентность организма северян, что может снизить кариес зубов у населения Крайнего Севера в результате его адаптации к этим суровым условиям. Следует отметить, что у пришлое населения на Крайнем Севере значительно больше патологических реакций системы крови, чем у коренного населения, что необходимо учитывать при разработке и проведении комплексной первичной стоматологической профилактики у этих групп, осуществлять дифференцированный подход. Таким образом, критерии определения адапционных реакций системы крови могут быть прогностическими тестами возникновения кариеса зубов у различных групп населения Крайнего Севера и могут быть рекомендованы в качестве дополнительного метода обследования в стоматологии.



**Литература**

1. Борисенко Л.Г. Метод «Кариограмма» в клиническом прогнозировании кариеса зубов / Л.Г. Борисенко, С.М. Тихонова // Клиническая стоматология. – 2004. - № 1. – С. 14-16.
2. Вишнягова Н.А. Клиническое значение определения уровня остеопротегерина в сыворотке крови больных хроническим генерализованным пародонтитом / Н.А. Вишнягова, И.Р. Хришпенс, И.Л. Горбунова : метод. рекомендации. – Омск, 2011. – 11 с.
3. Зырянов Б.Н. Биохимические показатели ротовой жидкости у детей как критерий прогнозирования развития кариеса зубов / Б.Н. Зырянов, И.А. Львова, Е.Л. Матвеева, М.А. Ковинька // Маэстро стоматологии. – 2005. – № 1. - С. 58-61.
4. Иванова Г.Г. Медико-техническое решение проблем диагностики, прогнозирования и повышения резистентности твёрдых тканей зубов : автореф. дис. ... докт. мед. наук / Г.Г. Иванова. – Омск, 1997. – 48 с.
5. Иощенко Е.С. Прогнозирование и индивидуальная профилактика кариеса зубов у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.С. Иощенко. – Екатеринбург, 2010. – 23 с.
6. Новые возможности оценки и прогноза развития кариеса у детей пубертатного возраста / О.Г. Медютова [и др.] // Институт стоматологии. – 2005. - № 2 (27). – С. 46-48.
7. Скрипкина Г.И. Использование кластерного анализа в прогнозировании кариозного процесса у детей / Г.И. Скрипкина // Стоматология для всех. – 2012. - № 2. – С. 51-53.
8. Трачук Ю.М. Использование компьютерной программы «CariesRisk» для прогнозирования и профилактики кариеса постоянных зубов у детей / Ю.М. Трачук // Материалы V научно-практической конференции с международным участием «Стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний». – М. ; СПб., 2009. – С. 151-153.
9. Hunllngton N.L. Caries – risk factors for Hispanic children affected by early childhood caries / N.L. Hunllngton, I.J. Kim, C.V. Hughes // *Pediatr. Dent.* – 2002. – Vol. 24, № 6. - P. 536-542.
10. Walsh L.J. A system for total environmental management / (STEM) of the oral cavity, and its application to dental caries control / L.J. Walsh // *Intern. Dent.* – 2008. – Vol. 10. – P. 26-41
11. Zandon A.F. Diagnostic tools for early caries detection / A.F. Zandon, D.T. Zero // *J.Am. Dent. Assoc.* – 2006. – Vol. 137. – P. 1675-1684.
12. Risk Factors of Caries Progression in a Hispanic School-aged Population / M. Fontana [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2011. - Vol. 90. – P. 1189-1196.
13. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.В. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов н/Д, 1990. – 223 с.
14. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика : учебное пособие / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – Санкт-Петербург : Фолиант, 2003. – 423 с.

**Сведения об авторах:**

**Зырянов Борис Николаевич**, 1942 г.р. В 1966 году окончил стоматологический факультет Омского государственного медицинского института. С 1978 г. по 1987 г. работал на кафедре социальной гигиены и организации здравоохранения, с 1987 г. по 2017 г. - на кафедре стоматологии последипломного образования Омского государственного медицинского университета. Доктор медицинских наук, профессор, Действительный член (академик) Академии Полярной Медицины и Экстремальной Экологии Человека. Окончил курсы Сотрудничающего Центра Всемирной Организации Здравоохранения по стоматологическому образованию. В настоящее время ведет прием в медицинской клинике «Дента-Смак» (Омск, Россия). Область научных интересов: стоматология, Северная стоматология, иммунология, биохимия, экология, организация здравоохранения, адаптация к Полярным регионам. Тел. +7-913-679-05-16. E-mail: sdpzyryanov@mail.ru

**Соколова Татьяна Фёдоровна**, 1952 г.р. В 1976 году окончила санитарно-гигиенический факультет Омского государственного медицинского института. Доктор медицинских наук, доцент кафедры фармакологии, клинической фармакологии Омского государственного медицинского университета. Область научных интересов: иммунология, фармакология. E-mail: tfsokolova@mail.ru

***Information about the authors:***

---

**Zyryanov Boris Nikolaevich**, born in 1942, graduated from Dentistry Faculty of the Omsk State Medical Institute in 1966. He worked at the Department of Social Hygiene and Organization of Public Health from 1978 to 1987. From 1987 to 2017, he worked at the Department of Dentistry of Postgraduate Education at the Omsk State Medical University. Doctor of Medical Sciences, Professor, Full Member (Academician) of the Academy of Polar Medicine and Extreme Human Ecology. He finished the course at World Health Organization Collaborating Centre for Dental Education. He works at Medical Clinic "Denta-Smak" (Omsk, Russia). Research interests: dentistry, Northern dentistry, immunology, biochemistry, ecology, healthcare organization, adaptation to the Polar Regions. E-mail: sdpzyryanov@mail.ru

**Sokolova Tatyana Feodorovna**, born in 1952, graduated from Sanitary and Hygienic Faculty of the Omsk State Medical Institute in 1976. Doctor of Medical Sciences, Assistant professor of the Department of Pharmacology, Clinical Pharmacology at the Omsk State Medical University. Research interests: immunology, pharmacology. E-mail: tfsokolova@mail.ru