

46. Vinogradova I.V. Morbidity and mortality of children born with an extremely low birth weight // Bulletin of Chuvash University. – 2012. – № 3. – P. 335-341.

47. Vital Statistics. Infant Mortality Rate / Federal State Statistics Service of the RF. – URL: <http://www.gks.ru>.

48. Volodin N.N., Degtyarev D.N., Degtyareva A.V., Senkevich O.A., et al. Management of full-term and premature infants with indirect hyperbilirubinemia (clinical guidelines) // Neonatology: news, opinions, training. – 2017. – Vol. 16, № 2. – P. 113-132.

49. Yakhieva-Onikhimovskaya D.A., Senkevich O.A. Multivariate analysis of the events of the perinatal period in the causal relationship with child psychopathology // Far Eastern Medical Journal. – 2016. – № 3. – P. 64-69.

50. Yakhieva-Onikhimovskaya D.A., Senkevich O.A., Shirokova A.S., Galyant O.I. The role of neurospecific proteins in the diagnosis of neurological pathology in pre-schoolers born at 34-37 weeks of gestation // Problems of Practical Pediatrics. – 2017. – Vol. 12, № 4. – P. 49-53.

**Координаты для связи с авторами:** Плотоненко Зинаида Анатольевна – канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины ИНПОА ДВГМУ, e-mail: [basset\\_2004@mail.ru](mailto:basset_2004@mail.ru); Сенькевич Ольга Александровна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины ИНПОА ДВГМУ, тел./факс: 8-(4212)-30-53-11, +7-914-154-01-70, e-mail: [senkevicholga@ya.ru](mailto:senkevicholga@ya.ru).



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2020-3-49-54>

УДК 616.314-002-02-092:616.391/398:574.24]-053.2/6(571.62)

А.А. Антонова

## ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

*Дальневосточный государственный медицинский университет,  
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: [nauka@mail.fesmu.ru](mailto:nauka@mail.fesmu.ru), г. Хабаровск*

### Резюме

Проведено эпидемиологическое обследование кариеса зубов у 4 556 детей Хабаровского края, из них коренной национальности – 1 026. Выявлена высокая распространенность и интенсивность кариозного процесса, у коренного населения (нанайцы, нивхи, удэгу, ульчи) превышение показателя интенсивности в 1,5-2 раза. С целью изучения патогенетических механизмов реализации кариеса зубов с учетом региональных особенностей, проведено углубленное исследование крови, мочи, волос, смешанной слюны, зубного налета, биоптатов эмали, у 1 797 человек. Выявлены звенья патогенеза кариеса зубов: дефицит и дисбаланс важнейших эссенциальных микроэлементов в организме, нарушение функции антиоксидантной системы полости рта, снижение иммунитета и нарушение самоочищения полости рта, снижение резистентности твердых тканей зубов [1]. Негативное значение оказывают неблагоприятные факторы: дисбаланс макро- и микроэлементов в воде и почве, превышение ПДК токсических элементов, влияние ксенобиотиков, несбалансированная диета, повышенная заболеваемость детей. Эти механизмы приводят к прогрессированию процессов деминерализации и развитию кариеса на фоне действия социально-гигиенических и медико-биологических факторов риска. Изучение звеньев патогенеза создает условия для внедрения обоснованной программы профилактики.

*Ключевые слова:* кариес зубов, дети, дисбаланс микроэлементов, патогенез.

A.A. Antonova

## PATHOGENIC MECHANISMS OF CARIES IN CHILDREN UNDER THE CONDITION OF MICROELEMENTOSES IN THE KHABAROVSK REGION

*Far Eastern State Medical university, Khabarovsk*

### Summary

We conducted epidemiological examination of dental caries in 4 556 children of the Khabarovsk Region, 1 026 children were aboriginal. A high incidence and intensity of caries was detected in the aboriginal population (Nanai, Nivkhi, Udegea, Ulchi). Intensity index was 1,5-2 times higher. To study pathogenic mechanisms of dental caries taking into consideration regional peculiarities, we conducted a thorough examination of blood, urine, hair, mixed saliva and dental plaque, enamel bioplate taken from 1 797 people. We have revealed the chains of caries pathogenesis: deficiency or total lack of important essential micro-elements in the body, impairment of oral cavity oxidant system and its function, lowering of immunity,

disorder of oral cavity self-cleaning, diminishing of the hard dental tissues resistance [1]. Negative effects are provided by harmful factors: misbalance of macro-and-micro elements in water and soil, increased amount of toxic elements, xenobiotics effect, unbalanced diet, increased morbidity in children. These mechanisms result in the process of progressing dental demineralization and caries development at the background of social-hygienic and medical-biological risk factors. Studying pathogenic chains helps implementation of scientifically proven prevention program.

*Key words:* dental caries, children, microelements misbalance, pathogenesis.

Основное направление в детской стоматологии – первичная профилактика, что связано с ростом заболеваемости кариеса зубов у детей в отдельных регионах России [1, 14, 15]. Актуальность ее для Хабаровского края очевидна в связи с одним из самых высоких уровней распространенности и интенсивности кариозного процесса на территории Российской Федерации. Патогенетические механизмы кариеса базируются на основе анализа климатогеографических и биогеохимических характеристик Хабаровского края, что позволяет проводить коррекцию программ профилактики с учетом выявленных региональных особенностей [1].

Необходимо, чтобы разработка комплексной программы профилактики кариеса с учетом приоритетных звеньев развития кариозного процесса базировалась на решении проблем конкретного региона [11, 14, 15]. Таким образом, региональный подход является одним из важнейших принципов при разработке и обосновании профилактических мероприятий [1].

Кариес зубов необходимо рассматривать как результат суммарного воздействия неблагоприятных факторов, способствующих возникновению данной патологии. Проведенные эпидемиологические исследования по Хабаровскому краю приведены в таблице 1, и свидетельствуют о высокой распространенности (90–95 %) и интенсивности (5,8–6,8) поражения кариесом, не выявлено различий в городской и сельской местности [1, 12]. У детей коренного населения (нанайцы, нивхи, удэ́г, улчи) отмечено превышение показателя интенсивности в 1,5–2 раза [2]. Резкое увеличение распространенности и интенсивности у детей раннего возраста за 10 лет [1, 17, 18], особенности течения кариеса у детей с активным и хроническим течением, у коренного населения требует проведения дополнительных углубленных исследований.

Дальневосточный регион отличается по своим климатогеографическим характеристикам. Выявленные механизмы развития кариеса зубов позволили разработать концепцию патогенеза кариеса зубов, на основании которой возможно построение эффективной профилактики в Хабаровском крае.

Развитие патогенеза кариеса зубов заключается в последовательно взаимосвязанных процессах.

1. Дефицит и дисбаланс важнейших эссенциальных микроэлементов в организме.
2. Нарушение функции антиоксидантной системы полости рта.
3. Снижение иммунитета полости рта.
4. Нарушение самоочищения полости рта.
5. Снижение резистентности твердых тканей зубов [1].

Этот механизм развития приводит к прогрессированию процессов деминерализации и развитию кариеса. Подробное рассмотрение концепции патогенеза анализируется на основе влияния неблагопри-

ятных факторов на развитие кариеса зубов (рис. 1). В данной работе установлено, что в развитии кариеса играют важную роль факторы внешней среды: дефицит в воде макро- и микроэлементов (кальция, магния, фтора, селена, меди, цинка, йода, кобальта, молибдена и др.), превышение ПДК по марганцу, и токсичным микроэлементам, наличие ксенобиотиков в объектах окружающей среды, несбалансированная диета, повышенная заболеваемость детей. К неблагоприятным климатическим факторам относятся: повышенная влажность, резко континентальный климат, увеличение скорости ветра [1].

Таблица 1

Показатели кариозного процесса у детей Хабаровского края

Возраст	Распространенность кариеса, %		Интенсивность кариеса	
	Хабаровск	Хабаровский край	Хабаровск	Хабаровский край
2 года	51,2±1,1	57,1±5,5	2,02±0,51	2,42±0,7
3 года	77,0±4,5	80,5±6,1	3,56±0,37*	6,17±0,81
4 года	89,2±2,7	91,8±3,2	4,8±0,33*	6,68±0,49
5 лет	93,0±2,02	92,8±2,4	6,77±0,39	5,62±0,31
6 лет	92,8±2,0	95,1±1,95	6,33±0,29*	7,66±0,41
7 лет	95,77±1,69	98,9±0,92	6,7±0,29	7,05±0,31
8 лет	97,4±1,81	96,6±1,48	6,63±0,34	6,81±0,31
9 лет	97,0±2,08	97,3±1,33	5,79±0,32	5,88±0,26
10 лет	96,3±2,54	95,5±1,66	5,0±0,29	4,99±0,25
11 лет	92,4±3,6	93,9±1,86	4,27±0,35	4,91±0,26
12 лет	96,5±1,98	91,2±2,09	4,53±0,29	5,25± 0,26
13 лет	100,0±3,38	96,0±1,38	4,82±0,31	5,5±0,25
14 лет	97,1±2,83	97,8±1,09	5,17±0,42	6,34±0,32
15 лет	96,8±2,11	97,7±1,31	5,86±0,56	6,64±0,4

Примечание. \* – статистически значимые различия  $p < 0,05$  рассчитаны по отношению к показателям г. Хабаровска.

Дефицит микроэлементов имеет доминирующее значение, так как основной кариесстатический МЭ (фтор) повсеместно снижен на территории Хабаровского края. В условиях выраженного дефицита фтора 0,01–0,02 мг/л, другие микроэлементы могут иметь важное значение [1].

Не вызывает сомнений влияние дефицита йода на поражение щитовидной железы. Однако имеет значение и степень йодного дефицита. Проведенные исследования легкой степени йодного дефицита в скрининг-исследованиях детей Хабаровского края [1, 10], выявили влияние его на формирование III степени активности кариеса: медиана йодурии у детей была достоверно ниже соответствующих показателей детей с компенсированной формой кариеса, даже без признаков увеличения щитовидной железы. Помимо дефицита йода, на состояние щитовидной железы могут влиять дополнительные зобогенные факторы: ксенобиотики [1, 6], токсические микроэлементы и дисбаланс марганца, селена, кобальта и цинка. В связи

с доказанным действием щитовидной железы на процессы регуляции обмена белков, снижение ее деятельности неизбежно приводит к нарушению функций одонтобластов и, наряду с дефицитом кальция и фтора, формированию кариесвосприимчивой эмали [1].

Кроме йода, определена роль других микроэлементов (МЭ) в патогенезе кариеса в ДВ регионе: меди, цинка, селена, молибдена, кобальта. Спектральный анализ волос у детей выявил снижение ниже допустимых пределов этих МЭ, что влияет на функции ферментов, составными частями которых эти МЭ являются, и на деятельность антиоксидантной системы [1, 5]. Дефицит цинка приводит к снижению щелочной фосфатазы и супероксид-дисмутазы, селен влияет на активность глутатионпероксидазы, что неизбежно приводит к угнетению антиоксидантной активности и возникновению «окислительного стресса», который определяется в наших исследованиях на уровне биохимических изменений крови и с помощью ХМЛ-анализа в ротовой жидкости [1, 9].

Дефицит и дисбаланс эссенциальных микроэлементов влияет на степень усвоения токсических микроэлементов: никеля и алюминия. В результате исследований выяснено, что у детей с декомпенсированной формой кариеса увеличивается степень усвоения токсических металлов и марганца, концентрация которых выше ПДК в несколько раз. Помимо конкурентного ингибирования важнейших эссенциальных МЭ и их функции, токсические МЭ сами могут приводить к возникновению и усилению повреждающего действия на мембраны клеток [1, 5].

Кальций играет важную роль в развитии кариеса. В организм детей дефицит его поступления связан с рядом факторов: дефицитом кальция в воде, в пищевом рационе и несбалансированность питания, снижение усвоения кальция в связи с заболеваниями ЖКТ, дефицитом витамина Д [1, 3, 4, 7, 12, 13]. Недостаток поступления кальция, обусловленное этими факторами, ведет к нарушению формированию структуры эмали и снижению ее резистентности. Это приводит к усилению процесса деминерализации из поверхностного слоя эмали и развитию и прогрессирования кариеса [1]. Практически полное отсутствие фтора в воде уменьшает удерживание (фиксацию) ионов кальция и фосфора в эмали, что способствует процессу деминерализации эмали.

Помимо кальция, недостаточность поступления которого обусловлена и фактором питания, неполноценное несбалансированное питание является дополнительным условием, при котором возможно прогрессирование кариеса на территории края. Выявленный дисбаланс основных компонентов в сторону углеводов усиливает действие кариесогенных микроорганизмов [1, 3, 7, 12, 13]. Дефицит витаминов, выявленный по меню-раскладкам школьников, не учитывает фактического поступления их в организм детей, так как потери при кулинарной обработке пищи составляют витамина «С» – от 60 до 90 %, витамина «А» – 40 %, «В1» – 30 %, «В2», витамина «РР» – 20 % [1]. Поэтому, фактически по всем группам витаминов у детей выявляется дефицит. Витамины являются естественными антиоксидантами первичной линии защиты от свободных

радикалов, поэтому дефицит их в пищевом рационе детей приводит к снижению антиоксидантной защиты и усилению свободно-радикального окисления.

Помимо дефицита в питании, существующие заболевания ЖКТ оказывают выраженное влияние на процессы пищеварения и всасывания. В процессе работы медико-экологических экспедиций [1] выявлено влияние действия ксенобиотиков (продуктов распада нефти и ее фракций) на состояние здоровья населения края. Выявленные во всех биологических средах организма (кровь, моча, слюна) и объектах окружающей среды (вода, рыба, донные отложения) экотоксиканты обладают выраженным повреждающим действием на мембраны клеток, способны вызывать «окислительный стресс» в органах и тканях и тормозить естественную антиоксидантную систему [1, 6].

Все факторы, выявленные для Хабаровского региона (дефицит макро- и микроэлементов в воде, несбалансированное неполноценное питание с преобладанием углеводов и дефицитом витаминов и микроэлементов) [1], приводят к дефициту и дисбалансу микроэлементного статуса в организме детей, тормозят антиоксидантную защиту (АОЗ), вызывают «окислительный стресс» и активацию свободнорадикального окисления, в частности перекисного окисления липидов (ПОЛ). Биохимические исследования крови у детей с различной активностью кариеса выявили различие в концентрации продуктов ПОЛ и АОЗ [1, 5]. Показатели выше по малоновому диальдегиду, диеновым конъюгатам, а общая антиоксидантная активность крови достоверно ниже соответствующих показателей детей с декомпенсированной формой кариеса.

Торможение антиоксидантной системы и развитие «окислительного стресса» развивается на организменном уровне, и в полости рта, затрагивая слюнные железы. В механизмах развития играет роль усиление первичного звена свободно-радикального окисления – перекисного окисления липидов, что подтверждается с помощью хемилюминесцентного анализа (ХМЛ) ротовой жидкости, обладающего высочайшей чувствительностью. Этот метод способен улавливать не только общий уровень свободных радикалов по показателю S1, не только уровень образования гидропероксидов липидов и перекисных радикалов по показателю S2 (индуцированной), но и оценить скорость образования активных радикалов в процессе перекисного окисления липидов по показателю h. При этом степень выраженности «окислительного стресса» возрастает при прогрессировании (декомпенсации) кариозного процесса [1, 9]. Проведенный корреляционный анализ выявил связи средней силы между показателями интенсивности кариеса (КПУ) и ХМЛ слюны у детей, и сильную корреляционную связь между гигиеническим индексом и ХМЛ-показателями у детей с декомпенсацией кариеса.

Усиление липопероксидации мембран клеток приводит к нарушению функций слюнных желез, что выражается в снижении скорости секреции, концентрации минеральных компонентов слюны, амилазы и щелочной фосфатазы, осуществляющей свою роль в регуляции фосфора и кальция в полости рта. Помимо нарушений функций слюнных желез, также наруша-

ется иммунитет полости рта [1, 8]. Это выражается в снижении концентрации секреторного sIg A и активности лизоцима в полости рта, с увеличением кариозного поражения происходит снижение иммунологических механизмов защиты. Это приводит к активизации кариесогенной микрофлоры, и способствует развитию кариеса зубов. Значительная роль отводится секреторному иммуноглобулину sIg A, который, кроме бактериостатического эффекта, препятствует адгезии микроорганизмов к поверхности зубов. Поэтому уменьшение его концентрации у детей с декомпенсированной формой кариеса способствует и ухудшению самоочищения полости рта. Выявлена обратная корреляционная связь средней силы между КПУ и sIg A, КПУ и лизоцимом слюны [1]. Подтверждением ухудшения самоочищения полости рта служит увеличение КОЕ у детей с декомпенсацией кариеса. У детей раннего возраста большое значение имеет раннее обсеменение кариесогенной микрофлорой полости рта ребенка [17].

Нарушение функции слюнных желез у детей с активным течением кариеса, особенно у коренного населения [1, 4, 20], вызывает снижение секреции ротовой жидкости, концентрации кальция, фосфорно-кальциевого коэффициента, активности амилазы и щелочной фосфатазы у большинства детского населения Хабаровского края (табл. 2). Рассчитанное произведение растворимости гидроксиапатита слюны показывает объективное снижение насыщенности ионами кальция и фосфора у детей с декомпенсированной формой кариеса, независимо от национальности [1]. Кроме того, обнаружена зависимость и колебание минеральных компонентов от этнического питания [4]: употребления большого количества рыбы у коренного населения Приамурья. Вне действия этого фактора происходит снижение концентрации кальция, фосфора, фосфорно-кальциевого коэффициента у коренного населения по сравнению с некоренным, но в период максимальной нагрузки пищевого рациона рыбой эти показатели ротовой жидкости статистически не различались.

Таблица 2

**Характеристики показателей ротовой жидкости детей с различной степенью активности кариеса**

Показатели (M±m)	Активность кариеса	
	компенсированная	декомпенсированная
pH слюны	7,33±0,03*	7,20±0,04
V секреции мл/мин.	0,391±0,015	0,359±0,013
КЗН	1,63±0,09*	1,96±0,075
Амилаза мкмоль/мин. мл	0,603±0,056	0,54±0,076
Щелочная фосфатаза МЕ/л	4,35±0,22*	3,52±0,23
Ca слюны г/л	0,0428±0,0009	0,041±0,001
P слюны г/л	0,123±0,005	0,130±0,003
Ca / P	0,282±0,009*	0,251±0,011
Ca биоаптата мкг/мкл мин.	4,81±0,12	4,84±0,13
P биоаптата мкг/мкл мин.	8,71±0,135**	7,84±0,19

Примечание. \* – отличия статистически значимые  $p < 0,05$ .

Недонасыщенность слюны ионами кальция и фосфора у детей с декомпенсированной формой кариеса способствует нарушению ионного обмена в системе «слюна-эмаль» в сторону вымывания ионов кальция,

фосфора из поверхностного слоя эмали [1]. Снижение секреции ротовой жидкости, активности амилазы, приводит к ухудшению самоочищения полости рта, ослаблению факторов защиты и активизации кариесогенной микрофлоры, снижению минерального потенциала слюны, и приводит к усилению кариесогенной ситуации в полости рта, что подтверждается снижением pH и высокой кариесогенностью налета у детей с активным течением кариеса и у детей коренного населения [1]. Вследствие сочетанного дефицита фтора, йода, необходимых эссенциальных МЭ нарушается минеральный обмен, снижается резистентность эмали и происходит формирование ее неполноценной структуры. Все это способствует усиленному выходу ионов кальция и фосфатов из поверхностного слоя эмали в ротовую жидкость, приводит к прогрессированию деминерализации и декомпенсации кариозного поражения у детей с острым течением кариеса и у коренного населения Хабаровского края.

Приведенная схема патогенеза развития декомпенсированной формы кариеса у детей Хабаровского края дает основание к разработке методов первичной профилактики кариеса с учетом этнических особенностей детского населения. Данная концепция во многом совпадает с концепцией патогенеза кариеса у пришлого населения на Крайнем Севере, предложенная Б.Н. Зыряновым [12]. Это подтверждает наличие общих патогенетических механизмов развития кариозного процесса в различных регионах, однако существуют различия, обусловленные специфическими особенностями и силой воздействия неблагоприятных факторов внешней среды.

Основанная на звеньях патогенеза развития кариеса на территории Хабаровского края, предложенная схема развития кариеса должна учитывать и ранжировку факторов риска, выявленных на территории региона [1].

На формирование компенсированной формы кариеса зубов оказывают влияние социально-гигиенические факторы риска: плохая гигиена полости рта, низкий уровень гигиенических знаний детей и родителей, увеличение количества употребляемых углеводов [1, 3, 13, 17, 18, 20]. То есть, гигиена полости рта является основным фактором первичной профилактики кариеса, так как только она способствует удалению зубного налета, снижению количества микроорганизмов и их активности.

Однако, для формирования декомпенсированной формы кариеса наряду с социально-гигиеническими, существенную роль играют медико-биологические факторы риска: низкая резистентность организма, хронические заболевания, наличие зубочелюстных аномалий [1, 16, 19].

Исходя из механизмов развития кариеса зубов, следует, что улучшение антиоксидантной системы и иммунитета полости рта, наряду с нормализацией функции слюнных желез и созданием оптимальной среды, насыщенной минералами, способны обеспечить правильное формирование структуры и стимулировать реминерализацию эмали. Помимо этого, существующий на территории региона сочетанный дефицит важнейших эссенциальных микроэлементов,

оказывающий прямое и опосредованное противокариозное действие (фтор, йод, молибден, медь, цинк, селен, кобальт), требует обязательного применения сочетания этих МЭ. Поэтому, для максимального обеспечения первичной профилактики кариеса в Хабаров-

ском крае необходим комплексный подход, направленный на устранение негативных влияний и нарушений функций антиоксидантной системы. Это будет способствовать восстановлению функций слюнных желез и нормализации ситуации в полости рта [1].

#### *Литература*

1. Антонова А.А. Кариес зубов у детей в условиях микроэлементозов Хабаровского края: патогенез, профилактика: дисс. ... д-ра мед. наук. – Омск, 2006. – 355 с.
2. Антонова А.А. Динамика и национальные особенности стоматологической патологии у детей Хабаровского края // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2006. – № 1-2. – С. 66-69.
3. Антонова А.А. Кариес зубов и особенности питания детей Хабаровского края // Дальневосточный медицинский журнал. – 2004. – № 4. – С. 29-32.
4. Антонова А.А., Сунцов В.Г., Попова Т.В. Показатели слюны у детей Хабаровского края: сезонные колебания кальция и фосфора // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2001. – № 3. – С. 43-45.
5. Антонова А.А., Рябцева Е.Г., Рябкова В.А. Активность кариеса, показатели перекисного окисления липидов и состояние антиоксидантной защиты у детей Хабаровского края // Дальневосточный медицинский журнал. – 2006. – № 2. – С. 62-65.
6. Антонова А.А., Рябкова В.А., Таловская В.С. Наличие экотоксикантов – фактор риска развития стоматологических заболеваний // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2006. – № 3-4. – С. 11-14.
7. Антонова А.А. Местная профилактика кариеса у детей и коррекция питания // Дальневосточный медицинский журнал. – 2006. – № 4. – С. 117-120.
8. Антонова А.А., Стрельникова Н.В. Иммунологические показатели полости рта у детей различных национальностей Дальневосточного региона // Дальневосточный Медицинский журнал. – 2006. – № 3. – С. 104-106.
9. Антонова А.А., Сунцов В.Г., Лебедев О.А., Таловская В.С. Особенности хемилюминесценции слюны и микроэлементного состава волос у детей с различной активностью кариеса зубов // Стоматология. – 2008. – № 1. – С. 4-7.
10. Антонова А.А., Филонов В.А., Рябкова В.А., Ковальский Ю.Г. Влияние йодного дефицита на течение кариеса у детей Хабаровского края // Российский Педиатрический журнал. – 2007. – № 2. – С. 52-54.
11. Зырянов, Б. Н. Кариес зубов у коренного и пришлого населения Крайнего Севера Тюменской обла-

- сти, механизмы развития и профилактика: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – Омск, 1998. – 47с.
12. Антонова А.А., Шевченко О.Л., Литвина И.Ю. Влияние витамина Д на течение кариозного процесса в Хабаровском крае // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – №2 (80). – С.39-41.
13. Гермаш В.И., Антонова А.А., Елистратова М.И. Взаимосвязь фактора питания и стоматологического статуса подростков Хабаровского края // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2019. – Т. 19, № 2 (70). – С. 59-63.
14. Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н. Профилактика стоматологических заболеваний. – М., 2006. – 416 с.
15. Симонова К.В., Чабан А.В., Антонова А.А. Мониторинг изменения распространенности зубочелюстных аномалий среди коренного и пришлого населения регионов ДВФО // Стоматология. – 2011. – № 3. – С. 51-53.
16. Старовойтова Е.Л., Антонова А.А., Стрельникова Н.В., Лемешенко О.В. Информативность определения кариесогенных бактерий вида *Streptococcus mutans* и *lactobacillus spp.* у детей раннего возраста // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – Т. 15, № 3. – С. 4-8.
17. Старовойтова Е.Л., Антонова А.А., Лемешенко О.В. Планирование первичной профилактики кариеса у детей на основании стоматологического статуса и уровня знаний беременных женщин // Здоровье и образование в XXI веке / Health & Education Millennium. – 2017. – Т. 19, № 3. – С. 24-29.
18. Стрельникова Н.В., Антонова А.А., Старовойтова Е.Л., Шевченко О.Л., Кольцов И.П., Туркутюков В.Б., Елистратова М.И., Моргилова Т.О. Кариес временных зубов как социально значимое инфекционное заболевание // Якутский медицинский журнал. – 2018. – № 1 (61). – С. 78-83.
19. Чуракова Ю.А., Антонова А.А. Влияние ортодонтического лечения съёмными аппаратами у детей на свойства ротовой жидкости // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2020. – Т. 20, № 1 (73). – С. 59-62.
20. Шевченко О.Л., Антонова А.А. Состав смешанной слюны и показатели кариеса временных зубов и его осложнений у детей // Эндодонтия today. – 2015. – № 4. – С. 8-11.

#### *Literature*

1. Antonova A.A. Dental caries in children under microelementoses in the Khabarovsk Territory: pathogenesis, prevention: Thesis ... of a Doctor of Medical science. – Омск, 2006. – 355 p.
2. Antonova A.A. Dynamics and national features of dental pathology in children of the Khabarovsk Territory // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2006. – № 1-2. – P. 66-69.

3. Antonova A.A. Dental caries and dietary habits of children of the Khabarovsk Territory // Far Eastern Medical Journal. – 2004. – № 4. – P. 29-32.
4. Antonova A.A., Suntsov V.G., Popova T.V. Indicators of saliva in children of the Khabarovsk Territory: seasonal fluctuations of calcium and phosphorus // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2001. – № 3. – P. 43-45.

5. Antonova A.A., Ryabtseva E.G., Ryabkova V.A. Caries activity, indicators of lipid peroxidation and the state of antioxidant protection in children of the Khabarovsk Territory // Far Eastern Medical Journal. – 2006. – № 2. – P. 62-65.
6. Antonova A.A., Ryabkova V.A., Talovskaya V.S. The presence of ecotoxins is a risk factor for dental diseases development // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2006. – № 3-4. – P. 11-14.
7. Antonova A.A. Local prevention of caries in children and nutritional correction // Far Eastern Medical Journal. – 2006. – № 4. – P. 117-120.
8. Antonova A.A., Strelnikova N.V. Immunological parameters of the oral cavity in children of various nationalities of the Far Eastern region // Far Eastern Medical Journal. – 2006. – № 3. – P. 104-106.
9. Antonova A.A., Suntsov V.G., Lebedko O.A., Talovskaya V.S. Peculiarities of saliva chemiluminescence and microelement hair content in children with various dental caries activity // Dentistry. – 2008. – № 1. – P. 4-7.
10. Antonova A.A., Filonov V.A., Ryabkova V.A., Kovalsky Yu.G. The influence of iodine deficiency on the course of caries in children of the Khabarovsk Territory // Russian Pediatric Journal. – 2007. – № 2. – P. 52-54.
11. Zyryanov B.N. Dental caries in the indigenous population and in the newcomers of the Extreme North of the Tyumen region, development mechanisms and prevention: Abstract of a thesis ... of a Doctor of Medical Science – Омск, 1998. – 47 p.
12. Antonova A.A., Shevchenko O.L., Litvina I.Yu. The effect of vitamin D on the course of the carious process in the Khabarovsk Territory // Pacific Medical Journal. – 2020. – № 2 (80). – P. 39-41.
13. Germash V.I., Antonova A.A., Elistratova M.I. The relationship between the nutritional factor and the dental status of adolescents in the Khabarovsk Territory // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2019. – Vol. 19, № 2 (70). – P. 59-63.
14. Leontyev V.K., Pakhomov G.N. Prevention of dental diseases. – М., 2006. – 416 p.
15. Simonova K.V., Chaban A.V., Antonova A.A. Monitoring of the changes in the prevalence of dentoalveolar anomalies among the indigenous and newcomer population of the Far Eastern Federal District // Dentistry. – 2011. – № 3. – P. 51-53.
16. Starovoitova E.L., Antonova A.A., Strelnikova N.V., Lemeshchenko O.V. The informative value of the determination of cariogenic bacteria of the species *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. in young children // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2017. – Vol. 15, № 3. – P. 4-8.
17. Starovoitova E.L., Antonova A.A., Lemeshchenko O.V. Planning of primary prevention of dental caries in children based on the dental status and knowledge level of pregnant women // Health and Education in the XXI century / Health & Education Millennium. – 2017. – Vol. 19, № 3. – P. 24-29.
18. Strelnikova N.V., Antonova A.A., Starovoitova E.L., Shevchenko O.L., Koltsov I.P., Turkutyukov V.B., Elistratova M.I., Mortilova T.O. Caries of deciduous teeth as a socially significant infectious disease // Yakutsk Medical Journal. – 2018. – № 1 (61). – P. 78-83.
19. Churakova Yu.A., Antonova A.A. Influence of orthodontic treatment with removable appliances in children on the properties of the oral fluid // Dentistry of Children's Age and Prevention. – 2020. – Vol. 20, № 1 (73). – P. 59-62.
20. Shevchenko O.L., Antonova A.A. The composition of mixed saliva and the indices of caries of temporary teeth and its complications in children // Endodontics Today. – 2015. – № 4. – P. 8-11.

**Координаты для связи с авторами:** Антонова Александра Анатольевна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста ДВГМУ, тел. 8-(4212)-30-51-66, e-mail: alex.antonova@rambler.ru.



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2020-3-54-57>

УДК 616.8-056.7: [616.831.322-004+616-009.26] (571.62)

**Н.В. Вялова, Т.Н. Проскокова, Д.В. И, А.М. Хелимский**

## **СОЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ**

*Дальневосточный государственный медицинский университет, 680000, ул. Муравьева-Амурского, 35,  
тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск*

### **Резюме**

**Более 20 лет на кафедре неврологии и нейрохирургии ДВГМУ проводится работа по изучению наследственных заболеваний нервной системы в Хабаровском крае. Проанализированы эпидемиологические, молекулярно-генетические, клиничко-генеалогические особенности наследственной патологии нервной системы в регионе. Разработана**