

УДК 616.314-002-053.5:574.24]-036.22(470.67)

З.К. Махмудова

E-mail: annadgma@mail.ru

ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАРИЕСА ЗУБОВ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (модель – сельская местность Республики Дагестан)

Дагестанская медицинская академия, г. Махачкала

Одной из актуальных проблем детской стоматологии является кариес зубов, в т.ч. и в сельской местности (с/м). Распространенность кариеса зубов имеет значимые особенности по климатогеографическим зонам как для взрослого, так и для детского населения [1, 3, 6-8].

С/м Республики Дагестан имеет уникальные природно-антропогенные особенности. Так, высота над уровнем моря колеблется от 26 до 3000 м и больше. Протяженность территории с/м по оси восток-запад составляет 216 км, а по оси север-юг – 420 км. Территория по оси восток-запад делится на равнинную (РЭЗ), предгорную (ПЭЗ) и горную экологические зоны (ГЭЗ). Площадь сельской местности РД составляет 50,3 тыс. кв.км. В с/м РД проживает больше 1/2 всего населения республики, а детское население в структуре всего населения составляет 32,4%.

Несмотря на то, что в с/м республики отмечается большой дефицит фтора в питьевой воде, распространенность кариеса зубов у детей в городах республики, по данным А.С. Ахмедханова [2], превышала распространенность в с/м. По данным И.В. Кузнецовой [9], содержание фторидов в питьевой воде в столице республики составляло 0,20 мг/л, а в предгорном городе Буйнакс – 0,23 мг/л. По данным того же автора, интенсивность кариеса зубов у 12-летних детей существенно колебалась в разных климатогеографических зонах с/м.

О распространенности кариеса зубов при воздействии вредных условий труда писали Я.Н. Гарус с соавт. [4, 5]. Авторы отметили, что факторы химической природы больше способствуют кариесу, чем поглощенные дозы ионизирующего излучения, а сочетанное воздействие химических факторов и поглощенных доз ионизирующего излучения – еще больший фактор риска по сравнению с отдельным воздействием радиационного и химического факторов. При этом авторы заключили, что важным фактором риска кариеса является продолжительность, стаж контакта работающих с профессиональными вредностями.

Целью настоящего исследования была оценка особенностей распространенности кариеса зубов у детского населения экологических зон и административных районов с/м и влияние на нее интенсивности применения пестицидов и минеральных удобрений как приоритетных экологических факторов риска.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве источников информации использовали годовые отчетные материалы ЛПУ МЗ РД, административных территорий сельской местности за 1993-2003 гг. и результаты собственных единовременных массовых обследований стоматологического здоровья детского населения 6 сельских районов: по два района на равнине, в предгорье и горах. Обследовано 38% детей и подростков в возрасте 15 лет.

Сравнительный анализ, по данным выборочных массовых обследований и отчетных материалов ЛПУ административных территорий, позволил установить совпадения или незначимые расхождения полученных результатов.

При оценке интенсивности распространенности кариеса применили традиционную классификацию: низкая – 0-30%; средняя – 31-80% и высокая – 81-100%. Распространенность оценивали по средней величине и ее ошибке по равнинной, предгорной и горной экологическим зонам и 41 сельскому району этих зон. Для оценки влияния раздельного, сочетанного и суммарного воздействий пестицидов и минеральных удобрений на распространенность кариеса применили специальную компьютерную программу 2-факторного дисперсионного анализа по алгоритму Плохинского А.Н. (1980), адаптированную к уникальным природно-антропогенным условиям с/м РД (Г.В. Унтилов, 1998). Программа позволяет рассчитать долю влияния (%) раздельного, сочетанного и суммарного воздействия агрохимикатов, корреляционное отношение, критерий Фишера и силу корреляционной связи с оценкой ее статистической значимости. Для оценки интенсивности применения пестицидов использовали банк данных кафедры Общей гигиены и экологии человека Даггосмедакадемии.

Таким образом, оценивали влияние природных (равнинная, предгорная, горная) экологических зон на распространенность кариеса зубов детского населения в условиях с/м республики, а также антропогенных экологических факторов – агрохимикатов. Поскольку демографическая нагрузка определяет социально-медицинскую значимость патологии, приводятся соответствующие данные. На территории РЭЗ с/м проживает 41,8% детского населения, а 28,2% проживают в городе. Эти показатели в ПЭЗ составляли 32,1 и 14,9%, в ГЭЗ – 36,1 и 24,3% соответственно.

В с/м республики проживает 67,3% детского населения республики. Такое соотношение удельного веса детского населения в с/м и в городах свидетельствует о большей актуальности проблем детского здоровья, в том числе и стоматологического, в с/м.

Таблица 1

Экологические зоны сельской местности	Возрастные группы		
	6 лет	12 лет	15 лет
Равнина	36,4±2,1	63,8±2,0	78,4±1,8
Предгорье	37,0±2,4	62,5±2,4	78,3±2,1
Горы	35,4±1,4	61,7±1,5	75,9±1,3
Север (равнина)	37,2±3,1	64,0±3,0	78,4±2,6
Центр:			
Равнина	34,8±1,5	60,6±1,5	74,8±1,3
Предгорье	35,3±3,9	62,7±3,9	76,0±3,5
Горы	34,6±1,8	60,1±1,9	74,4±1,6
Юг:			
Равнина	37,2±1,8	64,5±1,7	79,7±1,5
Предгорье	36,0±3,9	64,7±3,9	80,7±3,2
Горы	39,0±3,4	64,5±3,4	81,5±2,7
Горы	36,8±2,4	64,5±2,4	78,5±2,1
Сельская местность	36,0±1,1	62,4±1,1	77,0±0,9

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В табл. 1 приведены среднемноголетние данные о распространенности кариеса зубов детского населения экологических зон с/м РД по возрастным группам за 1999-2003 гг.

Из этих данных видно, что, во-первых, распространенность кариеса зубов линейно увеличивается с возрастом. Так, на территории РЭЗ в возрасте 12 лет она увеличивалась на 75,3% по сравнению с 6-летним возрастом; в возрасте 15 лет – в 2,1 раза. На территории ПЭЗ рост распространенности кариеса был соответственно на 68,9%, и также в 2,1 раза больше в 15-летнем возрасте по сравнению с 6-летним возрастом.

В ГЭЗ распространенность кариеса зубов у детей в 12-летнем возрасте увеличилась на 74,3%, а в 15-летнем возрасте, как и по РЭЗ и ПЭЗ в 2,1 раза. Рост распространенности кариеса зубов по возрастным группам по экологическим зонам по оси север-юг не имеет статистически значимой разницы по сравнению с показателями распространенности по экологическим зонам по оси восток-запад. По всей с/м рост частоты кариеса зубов в 12-летнем возрасте по сравнению с 6-летним возрастом составил 73,3%; в 15-летнем возрасте – в 2,1 раза, а по сравнению с показателями частоты кариеса зубов у детей в возрасте 12 лет прирост составил 23,4%.

Таким образом, у детей при увеличении возраста начиная с 6 лет прирост больше в 2,5 раза, т.е. в 15-летнем возрасте распространенность кариеса зубов у детей и подростков увеличилась в 2,1 раз. Из этого можно заключить, что возраст у детей с 6 до 15 лет является важным фактором увеличения распространенности кариеса зубов. Ее прирост у детей в возрасте 15 лет по сравнению с 6-летним возрастом составил по РЭЗ, ПЭЗ и ГЭЗ 2,15; 2,11 и 2,14 раза соответственно. Как видно, распространенность и прирост кариеса зубов у детей по экологическим

зонам по всей с/м характеризуется высокими показателями, не имеющими статистически значимой разницы среднемноголетних показателей по экологическим зонам и сельским районам. При разных природно-антропогенных условиях экологических зон с/м такую распространенность кариеса зубов у детей можно рассматривать как свидетельство детерминирующего влияния возраста, подтверждения феномена накопления и реализации экзо- и эндогенных факторов риска кариеса зубов у детей. Высокая распространенность кариеса отмечается и в возрасте 6 лет.

Такая неблагоприятная динамика увеличения распространенности кариеса зубов у детей с возрастом носит закономерный характер не только по экологическим зонам по оси восток-запад, север-юг, но и по всем административным районам республики. Если в 6-летнем возрасте кариес зубов по сельским районам выявляется у 34,6-39,0% детей, то у детей 15-летнего возраста распространенность колеблется от 74,4 в горах до 31,5 на территории ПЭЗ. У детей в возрасте 12 лет по сравнению с 6-летним возрастом распространенность кариеса на территории РЭЗ увеличилась в 1,75 раз по сравнению с 6-летней популяцией детей, по ПЭЗ – в 1,68 и в ГЭЗ – в 1,74 раз. Распространенность кариеса по РЭЗ у детей в 15-летнем возрасте была в 1,22 раза больше по сравнению с детьми в возрасте 12 лет, по ПЭЗ и ГЭЗ прирост составил 1,25 и 1,23 раза соответственно.

Из экзогенных факторов риска было изучено влияние интенсивности применения агрохимикатов (пестицидов и минеральных удобрений) на распространенность кариеса зубов. С/м РД – территория интенсивного применения пестицидов 17 химических классов, азотных, фосфорных и калийных удобрений. Пестициды обладают общетоксическими, кумулятивными свойствами, стойкостью, летучестью, вызывают такие отдаленные биологические эффекты, как иммунодепрессивный, мутагенный, канцерогенный и аллергенный. Пестициды достаточно широко применяются не только в сельскохозяйственном производстве с целью повышения урожайности и сохранности его, но и в быту, представляя опасность для всего населения, особенно детского при несоблюдении технологии безопасного применения. В доступной литературе нет исследований, посвященных оценке влияния интенсивности применения как пестицидов, так и минеральных удобрений, в сельской местности на стоматологическое здоровье населения, на частоту кариеса зубов у детского населения.

Примененный 2-факторный дисперсионный анализ влияния раздельного, сочетанного и суммарного воздействия пестицидов и минеральных удобрений на распространенность кариеса зубов детского населения с/м позволил получить результаты более 500 различных сочетаний агрохимикатов, однако ниже приведены только наиболее типичные примеры (табл. 2). Для оценки интенсивности применения пестицидов и минеральных удобрений применили

Результаты 2-факторного дисперсионного анализа влияния интенсивности применения агрохимикатов на распространенность кариеса у детского населения с/м

	ТН азотных удобрений (I) и АИ ТН гетероциклических соединений (II)				
	Результаты дисперсионного анализа	I	II	Сочетанное воздействие	Суммарное воздействие
I	Доля влияния, в %	13,82	8,21	3,47	25,51
	Коррелл. отношение	0,37	0,29	0,19	0,51
	Сила коррелл. связи	Слабая связь	Связь средней силы	Не выявлено	Связь средней силы
	ТН фосфорных удобрений (I) и АИ ТН гетероциклических соединений (II)				
II	Результаты дисперсионного анализа	I	II	Сочетанное воздействие	Суммарное воздействие
	Доля влияния, в %	11,46	3,70	4,61	19,77
	Коррелл. отношение	0,34	0,19	0,21	0,44
	Сила коррелл. связи	Слабая связь	Связь средней силы	Не выявлено	Связь средней силы
III	ТН калийных удобрений (I) и АИ ТН медьсодержащих пестицидов (II)				
	Результаты дисперсионного анализа	I	II	Сочетанное воздействие	Суммарное воздействие
	Доля влияния, в %	10,38	0,92	1,99	13,28
	Коррелл. отношение	0,32	0,10	0,14	0,36
IV	Сила коррелл. связи	Связь средней силы	Не выявлено	Не выявлено	Не выявлено
	ТН азотных удобрений (I) и АИ ТН медьсодержащих пестицидов (II)				
	Результаты дисперсионного анализа	I	II	Сочетанное воздействие	Суммарное воздействие
	Доля влияния, в %	13,61	6,34	0,41	20,36
	Коррелл. отношение	0,37	0,25	0,06	0,45
	Сила коррелл. связи	Связь средней силы	Слабая связь	Не выявлено	Связь средней силы

I – первый экологический фактор, II – второй экологический фактор.

территориальную нагрузку (ТН) в кг действующего вещества на 1 га сельхозугодий, а для пестицидов – еще и ассортиментный индекс (АИ), аккумулирующий токсические, кумулятивные свойства, стойкость и летучесть. АИ ТН – безразмерная единица измерения, которая позволяет оценить влияние не только ТН по действующему веществу, но и свойства пестицидов, от которых зависят как непосредственные, так и отдаленные неблагоприятные биологические последствия.

Если продуктом разложения азотных удобрений являются нитраты, то в исходном сырье фосфорных удобрений – фосфатах – содержатся естественные радионуклиды, повышающие радиоактивность почвы, стало быть и продуктов растениеводства, а через корма – и продуктов животного происхождения.

Применение калийных удобрений также способствует накоплению естественного долгоживущего радионуклида ⁴⁰K в почве и продуктах питания.

В с/м РД в продуктах питания нередко обнаруживается остаточное содержание пестицидов, а также нитратов.

Традиционный рацион питания детей в возрасте старше 1-2 лет в с/м республики по компонентам

мало или вовсе не отличается от питания взрослого населения.

В отношении нитратов, являющихся продуктом разложения азотных удобрений, известно, что их содержание в продуктах питания наибольшую опасность представляет для детского населения, поскольку вызывает метгемоглобинемию, а у взрослых вызывает анемию и другие неблагоприятные биологические эффекты (пример I, табл. 2).

Доля влияния и корреляционное отношение между ТН азотных удобрений и распространенностью кариеса зубов у детского населения в возрасте 15 лет при раздельном воздействии позволили сделать вывод о слабой корреляционной связи, а при раздельном воздействии гетероциклических соединений наблюдалась связь средней силы. При сочетанном воздействии не было выявлено влияния двух экологических факторов на распространенность кариеса зубов детского населения в с/м. По-видимому, реализуется нейтрализующий эффект. Доля влияния при суммарном воздействии – 25,51%, а корреляционная связь – средней силы (пример II, табл. 2). Возраст детей 6 лет. Влияние интенсивности применения фосфорных удобрений при раздельном воздействии харак-

теризуется слабой корреляционной связью, а при суммарном воздействии – связь средней силы. При другой группировке сельских районов с учетом АИ ТН гетероциклических соединений при раздельном воздействии азотных удобрений отмечается корреляционная связь средней силы, и при раздельном воздействии гетероциклических соединений – корреляционная связь средней силы. При суммарном воздействии сохраняется корреляционная связь средней силы (пример III, табл. 2). Возраст детей 12 лет. При раздельном воздействии калийных удобрений доля влияния и корреляционное отношение свидетельствует о средней силе связи средней силы между распространенностью кариеса зубов и ТН калийных удобрений. АИ ТН медьсодержащих пестицидов не оказывает влияния на распространенность кариеса зубов. При суммарном воздействии обоих факторов влияния на заболевание не выявлено (пример IV, табл. 2).

При группировке сельских районов по ТН азотных удобрений и АИ ТН медьсодержащих пестицидов при раздельном и суммарном воздействии ТН азотных удобрений и обоих факторов корреляционная связь средней силы, а доля влияния составила 13,61 и 20,36% соответственно.

При раздельном воздействии медьсодержащих пестицидов корреляционная связь слабая. Из 2 факторов детерминируют биологические последствия воздействия азотных удобрений, вернее, не просто азотные удобрения, а интенсивность их применения и продукт их нитрификации – нитраты.

При суммарном воздействии азотных удобрений и АИ ТН-комбинированных препаратов влияние при суммарном воздействии обоих факторов и раздельном воздействии второй группы факторов влияние на распространенность кариеса зубов в возрасте 15 лет статистически значимое. Доля влияния составляла соответственно 39,10 и 15,37%; корреляционное отношение – 0,63 и 0,40. При сочетанном воздействии доля влияния – 12,06% и корреляционное отношение – 0,35, связь средней силы.

При сочетанном воздействии фосфорных удобрений и АИ ТН комбинированных препаратов влияние факторов на распространенность кариеса зубов в возрасте 15 лет не выявлено, однако при раздельном и суммарном воздействии обоих факторов корреляционная связь средней силы, а доля влияния составила соответственно: 15,60; 11,76 и 29,55%. Заслуживает внимания то, что при воздействии тех же 2 факторов влияние на распространенность кариеса зубов у детей в возрасте 6 лет практически совпадает с влиянием на частоту кариеса в возрасте 15 лет.

Только в возрасте 6 лет корреляционное отношение и доля влияния были незначительно больше по сравнению с показателями, полученными для возрастной группы 15 лет.

На основании приведенных данных можно сформулировать следующие выводы:

1. Разница распространенности кариеса зубов у детей колеблется по экологическим зонам и административным районам с/м случайно и статистически незначима.
2. Разница распространенности кариеса зубов у детей имеет линейную зависимость от возраста, особенно при сравнении показателей в 15 лет с 6-летним возрастом.
3. Ежегодный прирост распространенности кариеса зубов по возрастным группам детского населения можно рассматривать как постоянную величину.
4. Непосредственные и отдаленные последствия при раздельном, чаще суммарном, воздействии пестицидов и минеральных удобрений – реальные факторы риска кариеса зубов у детского населения с/м. Нередко неблагоприятные последствия при сочетанном воздействии уменьшаются из-за нейтрализующего эффекта.
5. При разработке профилактических мероприятий необходимо учитывать административные территории в с/м, экспонируемые по агрохимикатам. Данные о влиянии агрохимикатов на кариес зубов детского населения могут быть экстраполированы на другие регионы, аналогичные или близкие по природно-антропогенным характеристикам сельской местности РД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимский А.В., Алиева Р.К. Особенности пораженности кариесом зубов в Азербайджане. // Стоматология. – 2001. – 2. – С. 58-60.
2. Ахмедханов А.С. Эпидемиология кариеса зубов у детей различных климатогеографических зон Дагестанской АССР и определение потребности в стоматологической помощи. Автореф. диссерт. канд. мед. наук. Москва. 1988 г.
3. Боровский Е.В., Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А. Распространенность и интенсивность кариеса зубов и болезней пародонта среди школьников различных регионов страны. // Стоматология. – М., 1987. – № 5. – С. 82-85.
4. Гарус Я.Н., Олесова В.Н., Уйба В.В. и др. Сравнительные показатели интенсивности кариеса зубов у персонала атомной станции в зависимости от дозы ионизирующего воздействия (на примере Смоленской АЭС). // Стоматология. – 2006. – 3. – С. 18-19.
5. Гарус Я.Н., Олесова В.Н., Уйба В.В. и др. Сочетанное воздействие вредных условий труда на интенсивность кариеса. // Стоматология. – 2006. – 4. – С. 44-47.
6. Кузьмина Э.М. Ситуационный анализ стоматологической заболеваемости как основа планирования программ профилактики. // Дисс. докт. мед. наук. – М., ММСИ, 1995.
7. Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А., Зимина В.И. Зависимость стоматологического здоровья 12-летних детей от содержания фтора в питьевой воде. // Матер. Всесоюзной конференции «Методические и методологические проблемы оценки состояния здоровья полости рта». – С.-Петербург 1992. – С. 249-250.
8. Кузьмина Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. М., 1999; 227.
9. Кузнецова И.В. Стоматологическая заболеваемость населения республики Дагестан и разработка программы профилактики кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 2002 г.

**ECOLOGIC-EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS
OF DENTAL CARIES IN RURAL
CHILDREN'S POPULATION
(THE MODEL IS RURAL AREA OF THE
DAGESTAN REPUBLIC)**

Z.K. Makhmoudova

SUMMARY

Prevalence of dental caries of children's population in rural area of Dagestan Republic is significant.

Difference in prevalence of dental caries throughout ecologic zones (plane, foothills, mountains) is statistically insignificant. Maximum annual increment is noted at the age of children from 6 to 12 years. It is concluded that preventive measures should be concentrated in this age group.

Key words: children's population, caries.