

УДК 613.2:546.16(476.2)

*И. В. Яблонская¹, А. Н. Андрущенко², И. И. Андрущенко²,
А. М. Виноградский³*

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Общество с дополнительной ответственностью

«Идеал-денталь»,

г. Гомель, Республика Беларусь,

³Учреждение образования

«Пятигорский медико-фармацевтический институт»

г. Пятигорск, Российская Федерация

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ФТОР-МИКРОЭЛЕМЕНТОЗА У НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение

Гомельская область является одним из регионов Беларуси, отнесенных к дефицитным по содержанию фтора в природной среде. Это обусловило необходимость исследования распространенности фтор-дефицита у детей и подростков регионов и начать мероприятия по устранению недостаточности микроэлемента в питании населения путем использования обогащенных пищевых продуктов, фторированной, йод-фторированной соли, а также фторирования бутилированной питьевой воды, зубных паст, ополаскивателей полости рта. Проводимые исследования распространенности фтор-микроэлементоза основываются в первую очередь на показателях содержания фтора в воде и продуктах питания населения. В силу того, что случаев фтор-микроэлементоза в Гомельской области значительно больше, чем в других регионах Беларуси, данная патология требует повышенного внимания.

Цель – эколого-гигиенический анализ причин формирования фтор-микроэлементоза у населения Гомельской области.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования являлись данные содержания фтора в водах регионов Беларуси [1], показатели возрастных норм потребления воды и фтора, оценочные показатели среднесуточных рационов питания лиц в возрасте от 18 до 20 лет, результаты визуального осмотра состояния зубов у детей контрольных групп населения, ретроспективные данные распространенности зубного кариеса в регионах Беларуси с различным уровнем содержания фтора, а также оценка экологической обстановки изучаемых территорий.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ литературных данных свидетельствует, что фтор-микроэлементоз является распространенной патологией на территории Республики Беларусь, Российской Федерации, стран СНГ и дальнего зарубежья, где случаев флюороза становится больше с каждым годом. Широкий круг фтор-ассоциированных заболеваний представляет собой важную гигиеническую и социальную проблему, что определяет целый ряд

задач в ортопедии, стоматологии и профилактической медицине [2]. Так как фтор-микроэлементоз развивается в популяции как при низкой, так и при высокой обеспеченности населения микроэлементом, снижение его распространенности является серьезной проблемой здравоохранения. Это обусловлено прежде всего высокой биологической значимостью фтора, принимающего участие в формировании костной ткани, дентина и зубной эмали. Дефицит микроэлемента вызывает распространенность зубного кариеса, нарушения формирования скелета. Избыток же микроэлемента вызывает нарушения гомеостаза, нарушения кальциевого, жирового и углеводного обмена с последующим развитием остеопороза, остеомалации, кальциноза сухожилий и связок, флюороза зубов (разрушение зубной эмали и дентина), с последующим развитием зубного кариеса, кровоизлияний в слизистые оболочки, повреждений легочной ткани и голосовых связок, брадикардии, дерматитов, сопровождающихся кожным зудом и слущиванием эпидермиса, снижением иммунитета, нарушения функции ЦНС [3]. Суточная потребность взрослого человека в микроэлементе составляет 4,0 F мг/сут. Потребность же детей в микроэлементе изменяется с возрастом (таблица 1).

Таблица 1 – Возрастные нормы потребления фтора, мг/сут

Возраст	Норма потребления, Fмг/сут.
0–6 мес.	1,0
6 мес. – 1 год	1,2
1–3 года	1,4
3–7 лет	2,0
7–11 лет	3,0
Старше 11 лет и взрослые	4,0 и не более 5,0

Полученные данные коррелируют с нормами потребления фтора, принятыми в Беларуси. Составленная сводная таблица позволила оценить неравнозначность потребностей в микроэлементе различных возрастных групп населения и установить риски развития профицитных форм фтор-микроэлементоза при избыточном его поступлении в организм человека, так как поступление фтора более 5,0 мг/сут вызывает развитие токсических эффектов.

В регионах, испытывающих и другие экологические нагрузки, наступление токсических эффектов возможно и при более низких уровнях поступления фтора в организм человека [4, 5, 6]. К таким регионам, в частности, относится Гомельская область, на территории которой расположены предприятия химической, сталелитейной промышленности, предприятия стекольного и керамического производства, загрязняющие природную среду фторидами. При этом следует учитывать, что при проведении в области долгосрочной программы устранения дефицита микроэлемента в воде и пищевых продуктах риск развития профицитных форм фтор-микроэлементоза значительно возрастает.

Так как зубной кариес является самым распространенным, диагностируемым при визуальном осмотре детей педиатрами и стоматологами, показатели его заболеваемости позволяют оценивать распространенность фтор-микроэлементоза в регионе, эффективность профилактических мероприятий и является биологическим критерием оценки адекватности доз фтора, поступающего в организм различных возрастных групп жителей Гомельской области.

Использование обогащенных фтором муки, хлебобулочных изделий, соли, сахара, продуктов детского питания, фторируемых зубных паст, ополаскивателей, ви-

таминно-минеральных комплексов, БАДов, лекарственных препаратов значительно улучшило обеспеченность населения области фтором. Однако распространенность кариеса среди детского и взрослого населения сохраняется и превышает показатели распространенности этого заболевания в регионах с более низким содержанием фтора в питьевой воде.

Средние показатели содержания фтора в питьевой воде регионов Беларуси свидетельствуют о том, что Гомельская область отличается наиболее высокими значениями содержания фтора в питьевой воде, составляющим $0,3210 \pm 0,0179$ мкг/дм³, по отношению к другим регионам Беларуси. Так, средний показатель содержания фтора в питьевых водах Минской, Брестской, Гродненской, Витебской и Могилевской областей не превышает $0,2782 (\pm 0,0887)$ мкг/дм³, а показатель нарушения строения твердых тканей зубов у детей 12 лет в Гомельской области составляет 96 % по отношению к 67 % определяемого в Беларуси [1, 7]. Это свидетельствует о нарастающей распространенности фтор-микроэлементоза в регионе, вызывающего увеличение числа случаев выявляемого кариеса. Так, помимо проявлений кариеса, характерного для фтор-дефицитного микроэлементоза у детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста, отмечается крапчатость зубной эмали и разрушение коронки резцов.

Таким образом, сохраняющаяся высокая распространенность зубного кариеса и визуально определяемая педиатрами крапчатость зубной эмали резцов у детей являются признаками развития в Гомельской области профицитной формы фтор-микроэлементоза. При относительно равнозначном поступлении фтора с пищевыми продуктами население Беларуси, круг лиц, находящихся в зоне риска развития флюороза в Гомельской области, значительно шире.

С целью выделения основных источников, вызывающих избыточные нагрузки микроэлементом, были рассчитаны показатели поступления фтора с водой в организм различных возрастных групп при среднем содержании микроэлемента в водах Гомельской области (таблица 2).

Таблица 2 – Расчетные показатели поступления фтора с водой детскому населению Гомельской области, мг/сут

Возраст	Потребление воды, мл/сут	Содержание F, мг/л	Поступление F, мг/сут
1 год	260,0	0,3324	0,0864
1–3 года	300,0–400,0	0,3324	0,1160
4–5 лет	800,0	0,3324	0,2660
5 лет	1000,0	0,3324	0,3324
> 5 лет	> 1000,0	0,3324	> 0,3324

Исходя из полученных данных поступающий с водой фтор ниже оптимальных потребностей в микроэлементе, и его содержание не превышает безопасных норм потребления. Признаки же развития флюороза могут быть связаны с избыточным поступлением микроэлемента с обогащенными пищевыми продуктами, средствами ухода за полостью рта и комбинированным действием загрязнения фтором природной среды эколого-дестабилизированного региона.

Таким образом, характер выявляемых проявлений фтор-микроэлементоза в Гомельской области идентичен проявлениям патологии, выявляемой в промышленных регионах России, других стран СНГ и дальнего зарубежья.

Заключение

Сохраняющаяся распространенность зубного кариеса в условиях корригируемого дефицита фтора свидетельствует о распространенности в Гомельской области как дефицитных, так и профицитных форм фтор-микроэлементоза.

Основными причинами распространенности фтор-микроэлементоза является загрязнение природной среды промышленными выбросами фторидов, загрязнения территории долгоживущими радионуклидами и избыточными пищевыми фтор-нагрузками.

Использование показателей заболеваемости различными формами фтор-ассоциированной патологии при отсутствии в области лабораторного контроля содержания фтора в моче и слюне позволяет оценивать распространенность фтор-микроэлементоза в регионе, оптимизировать поступление микроэлемента в организм человека и снизить распространенность целого ряда системных заболеваний, обусловленных как дефицитом, так и профицитом фтора в питании населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клюев, В. А. Содержание отдельных эссенциальных микроэлементов в питьевой воде Республики Беларусь и их значение для организма человека / В. А. Клюев // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2008. – № 3 (49). – С. 143–148.
2. Кожин, А. А. Микроэлементозы в патологии человека экологической этиологии. Обзор литературы / А. А. Кожин, Б. М. Владимирский // Экология человека. – 2013. – № 9. – С. 56–64.
3. Fluorides and Human Health / P. Adler [et al.]; prepared in consultation with ninety-three dental and medical specialists in various countries // World Health Organization. – Geneva : WHO, 1970. – 364 p.
4. Терехова, Т. Н. Еще раз к вопросу о флюорозе в Беларуси / Т. Н. Терехова, Т. В. Попруженко // Проблемы здоровья и экологии. – 2000. – № 11. – С. 25–30.
5. Терехова, Т. Н. Заболеваемость кариесом зубов детского населения Гомельской и Могилевской областей Республики Беларусь / Т. Н. Терехова // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортопедии : сб. науч. статей VII региональной научно-практической конференции с международным участием по детской стоматологии. –Хабаровск : ДВГМУ, 2017. – С. 200–203.
6. Безвушко, Э. В. Динамика распространенности флюороза зубов, обусловленная высоким содержанием фтора и тяжелых металлов / Э. В. Безвушко // Вестник стоматологии. – 2003. – № 1. – С. 61–63.
7. Терехова, Т. Н. Эпидемиологические показатели стоматологического статуса детского населения Республики Беларусь / Т. Н. Терехова, Е. И. Мельникова // Сб. науч. трудов III стоматологического конгресса Республики Беларусь (Минск, 21–23 октября 2015 г.). – Минск : БГМУ, 2015. – С. 109–111.