

УДК 13058

Анализ заболеваемости детского населения в Армении

Т. М. Астабациян

*Армянский медицинский институт
0087, Ереван, ул. Титоградян, 14*

Ключевые слова: промышленность, заболеваемость, дети, регионы, рудники, тяжелые металлы, эксплуатация, свинец, мышьяк, экология

Введение

Общие причины изменения экологии, такие как строительство, вырубка лесов и др., приводят к изменению экологического баланса и климата. Особенно выражены изменения, связанные с добывающей промышленностью. Актуальность нашего исследования связана с нарушением экологической обстановки в связи с активным развитием горнодобывающей, рудниковой промышленности, которое приводит к изменению природного ландшафта, и окружающая среда загрязняется прямо, непосредственно и опосредованно. Экологическая обстановка в РА, как и в мире в целом, за последние десятилетия привела к изменению структуры заболеваемости населения страны, в том числе детского. Отмечается выраженная тенденция к росту впервые выявленной заболеваемости среди детского населения по следующим нозологиям: заболевания крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов ($R^2=0,8986$) и новообразования ($R^2=0,7652$), увеличение заболеваемости астмой. Слабовыраженная тенденция – инфекционные и паразитарные инфекции ($R^2=0,5981$).

Улучшение качества диагностики и выявляемости заболеваний имеет большее, но не первостепенное, значение в повышении заболеваемости. За последние 30 лет наблюдается не только увеличение, но и тенденция к снижению заболеваемости (болезни эндокринной системы, метаболические и трофические нарушения). С другой стороны, сравнительный анализ заболеваемости в разных регионах показывает, что в отдельных регионах заболеваемость возрастает не одинаково, а в зависимости от экологической обстановки региона.

В некоторых регионах Армении имеются явные признаки и доказательства экологически неблагоприятной обстановки, связанные с развитием промышленности в данных регионах [11, 19-21] (неправильная эксплуатация или консервация металлоидных рудников), что приводит к

повышению уровня свинца и мышьяка в крови у живущих там детей.

Материал и методы

Проведен анализ впервые выявленных заболеваний (инфекционные и паразитарные болезни, заболевания крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов, болезни эндокринной системы, в том числе тиреотоксикозы (аутоиммунные), сахарный диабет (СД) 1-го типа, новообразования) среди детского населения РА за 1990 – 2019 гг., также общая и впервые выявленная заболеваемость населения от 0 до 14 лет по всем регионам РА.

Динамика заболеваемости была исследована во всех регионах Армении – Ереван, Арагацотн, Армавир, Гегаркуник, Лори, Вайоц Дзор, Котайк, Ширак, Сюник, Тавуш.

Данные взяты из статистических ежегодников [1–7], опубликованных Министерством здравоохранения РА за 2012-2018 гг.

Зарегистрированная заболеваемость и смертность были рассчитаны на 100 000 населения. Был изучен широкий спектр литературы, указанной в источниках.

Анализ результатов деятельности промышленности в тех районах, где выявлена наибольшая заболеваемость детей, показателей загрязнения окружающей среды, основан на данных Школы общественного здравоохранения АУА и опубликованных в журналах и отдельных исследованиях (см. источники). Особый интерес представляют исследования, проведенные Институтом химической физики им. А.Б. Налбандяна НАН РА, в частности в собранных и проанализированных материалах кандидата химических наук С.Минасяна.

Все анализы проводились с использованием Excel 2016 (Microsoft, Редмонд, Вашингтон, США). В программе Excel построены линии тренда с расчетом достоверности аппроксимации/коэффициента детерминированности R^2 , который используется для статистических прогнозов и означает, насколько хорошо уравнение, полученное регрессионным анализом, отражает взаимосвязь между переменными показателями:

0,7 – 1,0 – выраженная устойчивость/тенденция к росту/снижению заболеваемости,

0,4 – 0,69 – неустойчивая (слабовыраженная) тенденция к росту/снижению заболеваемости,

0,0 – 0,39 – отсутствие тенденции.

Результаты и обсуждение

В последние годы резко повысились заболевания крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов ($R^2=0,8986$) и онкологическая заболеваемость ($R^2=0,7652$).

Слабовыраженная тенденция – инфекционные заболевания и паразитарные инфекции ($R^2=0,5981$) и отсутствие устойчивости к росту заболеваемости СД 1-го типа ($R^2=0,2078$).

Таблица 1

Впервые выявленные заболевания детского населения РА

Нозологическая форма	Период наблюдения, год							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Инфекционные и паразитарные болезни	3446.4	2831.0	4172.4	3315.5	5516.9	4910.0	4915.8	5001.5
Новообразования	17.5	13.3	19.2	18.2	45.1	58.2	54.9	48.7
Заболевания крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов	282.4	285.9	423.7	635.1	904.2	999.7	992.5	986.5
Болезни эндокринной системы, метаболические и трофические нарушения:								
тиреотоксикозы (аутоиммунные)*	4.1	2.2	1.3	0.4	1.7	0.9	0.8	3.5
сахарный диабет 1-го типа	4.4	4.6	4.7	12.2	7.9	7.0	16.2	5.3

*Армения – эндемическая зона по йододефициту.

Примечание. **Жирно курсивом** отмечена самая высокая заболеваемость среди регионов РА

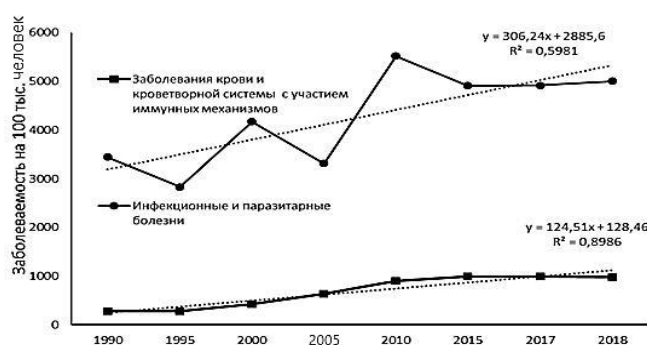


Рис. 1. Тенденция изменения случаев заболеваний крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов инфекционных и паразитарных болезней за 1990-2018 гг.

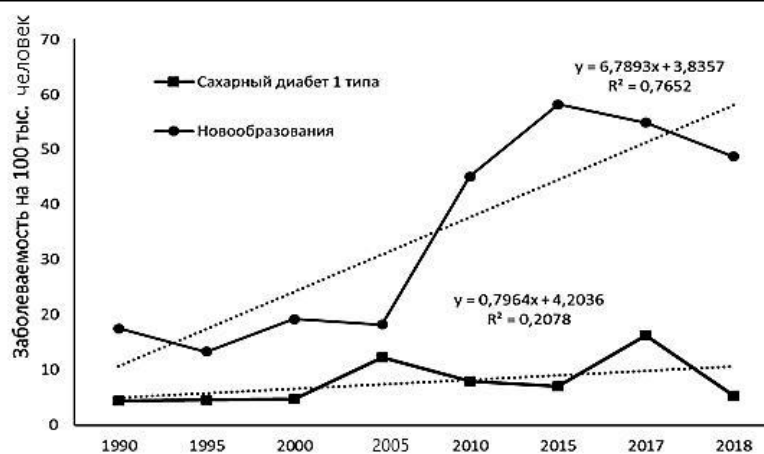


Рис. 2. Тенденция изменения случаев СД 1-го типа и новообразований за 1990-2018 гг.

Данные по заболеваемости детского населения по регионам РА за 2018 год представлены в табл. 2.

Таблица 2

Заболеваемость среди детского населения от 0 до 14 лет по регионам РА за 2018 год, на 100 тыс. населения

Регион	Инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Заболевания крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов	Болезни эндокринной системы, метаболические и трофические нарушения, в том числе тиреотоксикозы (аутоиммунные), сахарный диабет 1-го типа	Астма
Ереван	5031.0	290.1	1272.9	1065.4	133.1
Арагацотн	5977.9	18.4	2058.8	1139.7	121.3
Арагат	4886.0	77.2	1671.0	889.7	99.3
Армавир	5365.5	111.3	1974.0	966.6	107.6
Гегаркуник	4263.2	58.9	1341.1	557.9	111.6
<i>Лори</i>	7833.7	137.9	3409.2	1059.1	164.1
Котайк	6781.9	96.1	1469.5	574.9	133.1
Ширак	3908.7	79.1	1008.1	975.7	36.5
Сюник	3471.5	52.8	1622.0	223.6	170.7
Вайоц Дзор	8378.9	94.7	1684.2	484.2	52.6
Тавуш	6468.9	49.8	2053.9	668.0	103.7

Примечание. *Жирно курсивом* отмечена самая высокая заболеваемость среди регионов РА, *жирно подчеркнутым* – второе место по заболеваемости среди регионов РА

Анализ впервые выявленной заболеваемости детского населения по регионам РА за 2012-2018 гг. представлен в диаграммах.

**Заболевания крови и кроветворной системы на 100 000 чел.
по регионам**

Таблица 3

*Впервые выявленные заболевания крови и кроветворной системы с участием
иммунных механизмов по регионам Армении за 2012-2018 гг.*

Коэффициент детерминированности /коэффициент аппроксимации		Регионы	Годы						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Сниже- ние	$R^2 = 0,1302$	Ереван	559	507	537	512	546	546	491
	$R^2 = 0,6062$	Арагацотн	1895	2011	2067	1959	1805	1736	1681
	$R^2 = 0,1441$	Арарат	1260	1190	1164	1136	1255	1159	1171
	$R^2 = 0,0745$	Армавир	1319	1359	1331	1318	1182	1126	1406
Повы- шение	$R^2 = 0,6939$	Гегаркуник	628	548	693	737	1004	786	985
	$R^2 = 0,2405$	Лори	2250	2283	2283	2360	2313	2453	2274
	$R^2 = 0,008$	Котайк	806	802	949	829	845	836	837
	$R^2 = 0,3271$	Ширак	787	711	789	806	730	730	645
Повы- шение	$R^2 = 0,697$	Сюник	937	818	942	1176	1194	1164	1183
	$R^2 = 0,0824$	Вайоц Дзор	947	1242	1074	726	1126	937	926
	$R^2 = 0,039$	Тавуш	1571	1564	1762	1534	1249	1615	1577

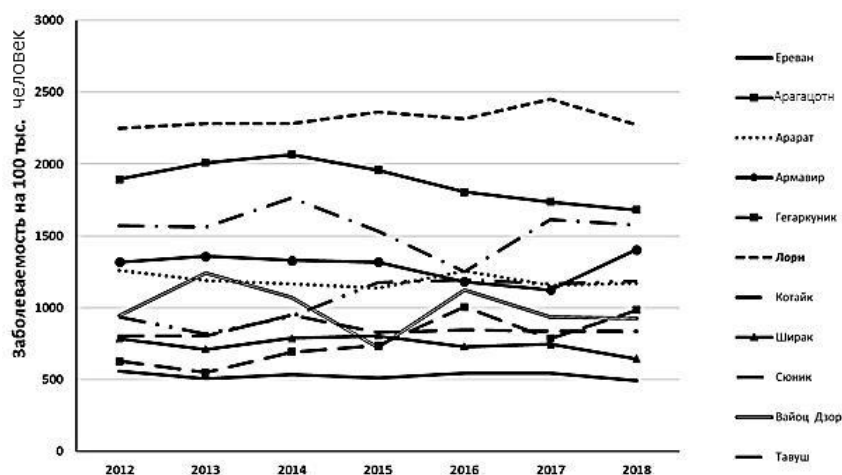


Рис. 3. Тенденция изменения случаев заболеваний крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов за 2012-2018 гг.

Как видно из рис. 3, наиболее высокая заболеваемость прослеживается в Лори и Арагацотне. Но заболеваемость в Лори стабильна на протяжении 2012-2018 гг., а в Арагацотне отмечена тенденция к

снижению впервые выявленной заболеваемости по данной нозологии ($R^2=0,5981$).

Устойчивая тенденция к росту впервые выявленных заболеваний крови и кроветворной системы с участием иммунных механизмов наблюдается в Гегаркунике ($R^2=0,6939$) и Сюнике ($R^2=0,697$).

Впервые выявленные новообразования среди детского населения

Таблица 4
Новообразования среди детского населения по регионам за 2012-2018 гг.

Коэффициент детер- минированности/ коэффициент аппроксимации		Регионы	Годы						
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Снижение	R ² = 0,3552	Ереван	109	127	94	104	88	107	89
	R ² = 0,0152	Арагацотн	11	7	37	0	18	7	11
	R ² = 0,5157	Арарат	11	13	9	18	20	16	18
	R ² = 0,1293	Армавир	72	68	79	82	37	46	74
Повыше- ние									
	R ² = 0,455	Гегаркуник	12	10	6	12	36	34	21
	R ² = 0,051	Лори	47	47	55	55	70	61	42
	R ² = 0,3128	Котайк	31	54	53	62	39	7	18
Повыше- ние	R ² = 0,4382	Ширак	47	42	31	24	45	30	20
	R ² = 0,4353	Сюник	11	19	19	11	16	8	0
	R ² = 0,0002	Вайоц Дзор	10	0	42	0	0	21	11
	R ² = 0,6626	Тавуш	71	64	20	8	16	16	12

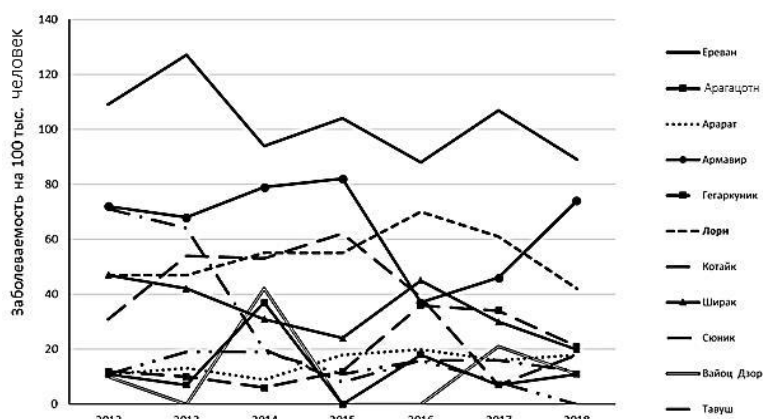


Рис. 4. Тенденция изменения случаев новообразований за 2012-2018 гг.

Наиболее неблагоприятный регион с самыми высокими показателями – Ереван и Армавир. (Ереван самый урбанизированный город в Армении, Атомная станция РА находится в регионе Армавир.) Районы Ширак, Сюник и Тавуш ($R^2=0,6626$) характеризуются снижением заболе-

ваемости новообразованиями. Неустойчивая тенденция к росту заболеваемости в Арарате ($R^2=0,5157$) и Гегаркунике ($R^2=0,455$), хотя сами показатели в 4–18 раз ниже, чем заболеваемость в Ереване!

Впервые выявленная заболеваемость астмой

Таблица 5

Впервые выявленные случаи астмы среди детского населения по регионам за 2012-2018 гг.

Коэффициент детерминированности /коэффициент аппроксимации	Регионы	Годы						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Резкое повышение	$R^2 = 0,0224$ Ереван	26,8	26,5	41,5	33,9	32,1	30,5	23,4
	$R^2 = 0,8233$ Арагацотн	11,2	15	11,2	14,8	29,4	40,3	55,1
	$R^2 = 0,5625$ Арарат	3,9	15,4	11,4	7,5	22,3	14,8	25,7
Повышение	$R^2 = 0,7233$ Армавир	5,7	11,3	11,2	18,6	9,3	33,3	37,1
	$R^2 = 0,0413$ Гегаркуник	25,1	48,1	39,9	25,2	29,4	35,6	29,5
Повышение	$R^2 = 0,0049$ Лори	24,6	26,7	42	26,4	26,3	34,9	26,3
	$R^2 = 0,5374$ Котайк	15,5	11,4	28,8	30,1	22,3	20,3	37
	$R^2 = 0,0503$ Ширак	16,9	4,2	10,4	20,7	10,2	6,1	10,1
	$R^2 = 0,1972$ Сюник	26,4	34,2	46,2	43	51,4	40	36,6
	$R^2 = 0,049$ Вайоц Дзор	0	21,1	10,5	10,5	21,1	10,5	10,5
	$R^2 = 0,305$ Тавуш	27,8	20	28,2	32,4	24,5	32,8	20,7

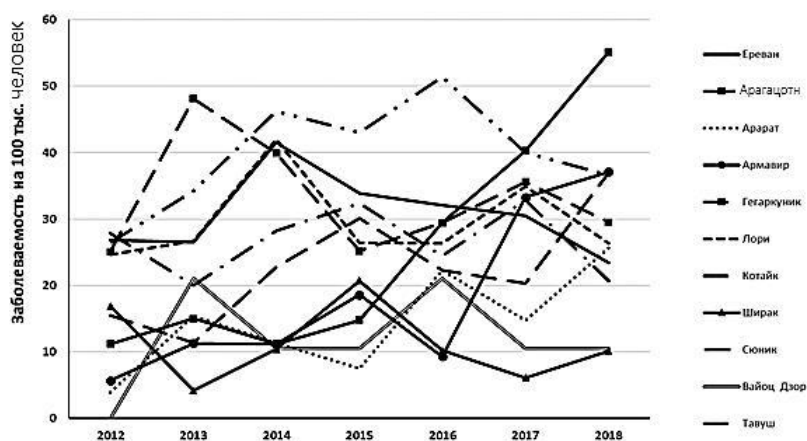


Рис. 5. Тенденция изменений случаев заболеваемости астмой в регионах РА за 2012-2018 гг.

Общая заболеваемость астмой в 2018 году наиболее выражена в Сюнике и Лори (см. табл. 5). Впервые выявленная заболеваемость в этих районах Армении стабильная на протяжении 2012-2018 гг. и составляет в среднем 26,7 – 46,2 на 100 тыс. детского населения.

По впервые выявленной заболеваемости астмой лидирует Гегаркуник. При этом отсутствует тенденция к росту/снижению заболеваемости на протяжении 2012-2018 гг. ($R^2=0,04$).

Выраженная устойчивость к росту заболеваемости астмой (впервые выявленная) установлена в Арагацотне ($R^2=0,82$) и Армавире ($R^2=0,72$) !!!

Случаи инфекционных заболеваний среди детского населения

Таблица 6

Впервые выявленные случаи инфекционных заболеваний среди детского населения по регионам РА за 2012-2018 гг.

Коэффициент детерминированности /коэффициент аппроксимации	Регионы	Годы						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Снижение	$R^2 = 0,4813$ Ереван	6189	5459	4973	3921	4407	4501	4775
	$R^2 = 0,2119$ Арагацотн	3940	4921	4231	5944	4217	4425	5927
	$R^2 = 0,235$ Арарат	5042	4658	4718	4243	4881	4445	4572
Снижение	$R^2 = 0,4479$ Армавир	6387	5207	5555	5885	5304	4419	5217
Снижение	$R^2 = 0,726$ Гегаркуник	4728	4203	4683	4382	4044	3975	3707
	$R^2 = 0,0323$ Лори	8502	6817	6976	7193	8322	8425	7543
	$R^2 = 0,0332$ Котайк	6560	5170	5757	6323	5870	5887	6421
Снижение	$R^2 = 0,0147$ Ширак	4036	3722	3833	3847	4299	3791	3726
	$R^2 = 0,414$ Сюник	3725	3958	3785	3234	2917	3752	2959
	$R^2 = 0,0308$ Вайоц Дзор	5347	5053	5537	6653	6895	5526	5137
	$R^2 = 0,2607$ Тавуш	8008	6747	6843	7919	7245	7434	5602

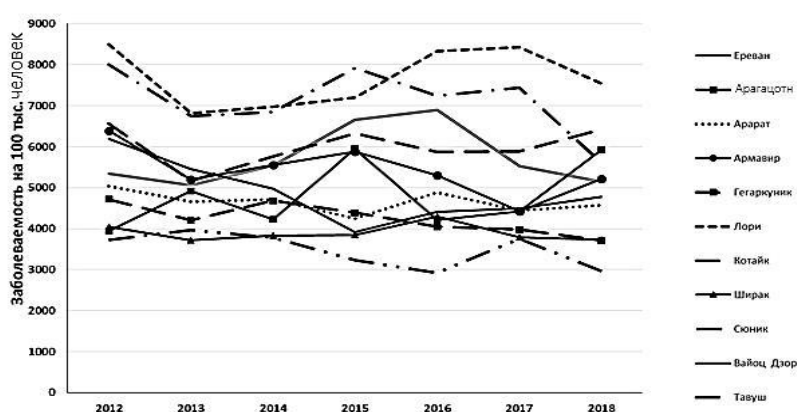


Рис. 6. Тенденция изменения случаев инфекционных заболеваний в регионах РА за 2012-2018 гг.

Наиболее высокий стабильный уровень впервые выявленных инфекционных заболеваний наблюдается в Лори и Тавуше.

Выраженная устойчивость к снижению заболеваемости отмечается в Гегаркунике ($R^2=0,726$), а неустойчивая тенденция к снижению – в Ереване, Армавире и Сюнике.

Недра Республики Армения богаты следующими видами полезных ископаемых: железом, медью, молибденом, свинцом, цинком, золотом, серебром, глиноземом, алюминием, а также содержащимися в них редкими и дисперсными металлами. Среди минеральных руд 7 медно-молибденовых, 4 медных, 14 золотых, золото-полиметаллических, 2 полиметаллических, 2 железорудных, 1 алюминиевый рудник.

В 1763 году в Ахтале был задействован первый рудник, а в 1900 году Армения поставляла уже 20% меди, производимой в Российской Империи.

После распада СССР работы в некоторых рудниках были приостановлены, но имела место неправильная консервация последних или же их неправильная эксплуатация после приватизации некоторых действующих рудников (напр., открытые работы на рудниках, предназначенных для закрытых работ), проблемы в связи с отсутствием периодических экспертиз.

По данным программы Содействия экологической и социальной ответственности в горнодобывающей промышленности, осуществляемой Американским университетом Армении (AUA) и Кавказской сетью экологических НПО (СВА) [13], наибольшее количество (половина от общего количества) рудников, как действующих, так и консервированных, находятся в регионах Лори и Сюник. По этим же данным определены следующие факторы риска в регионах:

- перегрузка сектора и чрезвычайно плотная компоновка рудников;
- нежелательные экологические, техногенные изменения из-за неправильной эксплуатации недр (высокий уровень загрязнения земельных ресурсов, воздушного и водного бассейнов);
- отсутствие сотрудничества между горнодобывающими и перерабатывающими компаниями.

Рудниковая промышленность, влияющая на окружающую среду:

А. Горно-капитальные работы, в том числе:

- строительство стройплощадки,
- строительство подъездных дорог,
- строительство производственных площадей,
- строительство хвостохранилищ,
- склады,
- временные склады взрывчатых веществ (при наличии),
- стоянка для техники (строительной техники).

Б. Земляные работы, проводимые с использованием техники (экскаваторы, бульдозеры, грузовики и т. д.).

В. Добыча руды и переработка.

Г. Закрытие и консервация рудника:

- демонтаж, снос,
- техническая и биологическая рекультивация внешних дамб,
- техническая и биологическая рекультивация рудниковых ям.

Основные экологические риски:

- уничтожение растительности в областях инфраструктуры шахт, внешних свалок, промышленных зданий;
- транспортировка плодородного слоя почвы в зоны инфраструктуры шахт, внешних свалок, промышленных зданий, что приведет к частичному повреждению грунта;
- частичное уничтожение чувствительных биоценозов в результате изменений почвы;
- выбросы пыли и распространение на природные ландшафты и жилые районы в результате работы добывающей техники;
- выбросы пыли и распространение на природные ландшафты и жилые районы в результате взрывов при дроблении горных пород;
- выбросы пыли и распространение на природные ландшафты и жилые районы в результате разрушения и дробления горных пород;
- выбросы при сжигании дизельного топлива;
- загрязнение поверхностного стока камнями, разбросанными на территории рудника;
- шум от взрывов при использовании горнодобывающей техники;
- утечки горюче-смазочных масел при использовании горнодобывающей техники;
- преобразование естественных ландшафтов.

Эксплуатация, особенно неправильная эксплуатация и консервация рудников, является причиной загрязнений почвы и воды тяжелыми металлами, среди которых особо опасны свинец и мышьяк.

Свинец не разлагается в природе [9, 10], обладает высокой биодоступностью, токсичен как для окружающей среды, так и для здоровья человека. Свинец потенциально канцерогенен для человека (B2). Безопасного количества свинца для человеческого организма не существует. Даже самая маленькая доза может повлиять на психологическое и физиологическое развитие ребенка (Агентство по охране окружающей среды США, 2014). Мишенями при отравлении свинцом являются пищеварительный тракт, кроветворная система, центральная нервная система, поч-

ки, возможны также хромосомные дефекты (Информационная система оценки рисков, 2013).

Одной из основных мишеней для токсических эффектов воздействия свинца является иммунная система. Свинец вызывает окислительный стресс [24] и, как результат, повреждение клеток организма. Его катионы модулируют функциональную активность иммунокомпетентных клеток. В зависимости от концентрации и биологической доступности свинца, а также сопутствующих факторов, может возникнуть иммуностимулирующий или иммуносупрессивный эффект [25]. Иммуностимулирующий эффект может привести к аутоиммунным заболеваниям, а иммуносупрессирующий эффект – к инфекционным болезням.

Дети более уязвимы к воздействию свинца, чем взрослые (Агентство по охране окружающей среды США, 2015). Одна из причин – чувствительность тканей к воздействию свинца из-за анатомо-физиологического строения – слабо развитого гематоэнцефалического барьера, неправильной гигиены рук, привычки постоянно заносить руки в рот (Ide & Parker, 2005; Агентство по охране окружающей среды США, 2014) [28]. Свинец может привести к умственной отсталости, потере внимания, проблемам чтения, обучения, слуха, гиперактивности у детей (Агентство по охране окружающей среды США, 2015).

По данным Международного агентства по изучению рака, неорганический мышьяк является известным канцерогеном для человека (Международное агентство по изучению рака, 2012), а также имеет иммуносупрессивное действие [24, 25]. Мышьяк может вызывать ринит, бронхит, ларингит, пониженное артериальное давление, аритмию, цианоз пальцев рук и ног, болезнь Рейно, тошноту, рвоту, диарею, боли в животе, а также низкую массу тела при рождении [16].

Представляем данные о непосредственной опасности для окружающей среды и детей в регионе Лори. Одна из причин – открытый барито-полиметаллический рудник в Ахтале [11].

Ахтала – небольшой город, расположенный на севере Лорийской области на берегу реки Дебет, площадью 4,3 квадратных километра и населением 2100 человек (Лорийский марзпетаран РА, 2020). В Ахтале находится подземный рудник, оставшийся с советских времен, – открытый барито-полиметаллический рудник [8]. Существует также перерабатывающий завод (Ахталинский горно-обогатительный комбинат), который перерабатывает медную руду в Ахтале, соседнем городе Шамлуг (USAID, 2014) [8], производит Ахталинский рудник ежегодно 12000 тонн (USAID, 2014). На руднике есть три хвостохранилища (2012) – «Назик», «Наатак», «Долина взрывчатых веществ».

Было предпринято несколько попыток оценить риски для окружающей среды и здоровья населения, связанные с горнодобывающей про-

мышленностью в Ахтале. В проведенном в 2001 г. В.Петросяном и др. исследовании было установлено, что в 11% взятых из жилых дворов проб почвы и в 17% отобранных перед жилыми зданиями проб почвы превышена предельно допустимая концентрация свинца [23], 58% образцов почвы превышали ПДК для мышьяка [23]. Школа общественного здравоохранения АУА после предварительного обследования участка провела детальную оценку экологического риска в Ахтале в 2013 году [22]. Исследование показало, что содержание свинца и мышьяка превышает допустимые нормы. Наиболее загрязненные участки находились ближе всего к хвостохранилищу «Назик».

После оценки экологического риска Школа общественного здравоохранения АУА провела еще одно исследование для проверки содержания свинца в образцах крови, взятых у детей от 4 до 6 лет в трех областях Армении: Ахтала, Алаверди и район города Еревана, Эрбуни [22]. Было обследовано 162 ребенка (39 из Ахталы, 69 из города Алаверди и 54 ребенка из ереванского района Эрбуни). Процент детей с повышенным содержанием свинца в крови в Алаверди и Ахтале был значительно выше, чем в Ереване. Статистически значимой разницы между Алаверди и Ахталой обнаружено не было [22].

Экологическая проблема региона Гегаркуник – нарастающее загрязнение озера Севан при активном потреблении вод озера для орошения.

Причины загрязнения:

1. Переработка сырья из Шоржинского месторождения проводится открытым способом, а пыль, содержащая токсичный хром, сдувается в озеро.
2. Разработка открытым способом Сотского месторождения.
3. Скопление цианобактерий (*cyanobacter*) или синезеленых водорослей привело к окрашиванию воды в зеленый цвет. Некоторые виды этих водорослей вырабатывают яды (токсины), оказывающие негативное воздействие на здоровье животных и человека при купании в этой воде или глотании по неосторожности.

Отметим, что токсичные металлы оседают на дне озера и могут накапливаться в организме рыб.

По данным статистического центра РА [15], воздух наиболее загрязнен в регионах Лори, Котайк, Тавуш.

Таблица 7

Выбросы вредных веществ (тяжелые металлы Cu, Pb, Zn, Cr, Mo, As, SO₂, NO, CO₂, карбонаты) в воздух из стационарных источников по регионам за 2015-2019 гг.

Регионы	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Ереван	19354,0	20864,9	19780,4	17181,4	13538,2
Арагацотн	586,2	545,7	636,3	451,6	564,8
Арарат	90964,6	61499,1	75064,5	110821,1	121253,8
Армавир	3388,5	2608,4	2637,5	1835,8	1692,9
Гегаркуник	2907,6	3040,8	10326,5	10554,4	9612,6
Лори	46865,4	51231,5	47060,4	35027,8	9514,1
Котайк	31079,7	28295,2	32126,2	32329,1	23621,3
Ширак	1251,3	1227,5	1297,5	1010,8	1018,2
Сюник	9301,4	9325,1	28918,1	17639,1	10685,6
Вайоц Дзор	324,2	334,2	297,5	252,5	239,2
Тавуш	19864,3	20110,3	21523,8	16673,4	19411,9

Заключение

Имеются явные признаки и доказательства экологически неблагоприятной обстановки в некоторых регионах [11, 19-21], повышения уровня тяжелых металлов (мышьяк, свинец) в крови детей, выраженного устойчивого роста детской заболеваемости. В частности в Лори – наиболее высокий уровень инфекционных болезней, заболеваний крови и кроветворной системы с иммунными механизмами, астмой. То есть имеются яркие признаки воздействия свинца и мышьяка на иммунную систему. Также имеются доказательства повышения последних в участках земли и в крови детей, живущих рядом с горнопромышленными участками в Лори.

Наиболее неблагоприятная обстановка с впервые выявленной заболеваемостью астмой. – Лори, Сюник, Гегаркуник, Арагацотн и Армавир.

Обращает на себя внимание заболеваемость детского населения в Гегаркунике (заболевания крови и кроветворной системы с иммунными механизмами, новообразования и астма) и Сюнике (заболевания крови и кроветворной системы с иммунными механизмами и астма).

Необходимо расширить сектор исследований и брать образцы из проблемных регионов. Представляется достаточно важным осуществление мер по контролю концентрации вредоносных элементов в почве, воде и воздухе, контролю технической безопасности работающих рудников и мониторинг состояния законсервированных рудников.

Необходим биологический мониторинг по данным анализа содержания тяжелых металлов в моче и в крови детей.

В дальнейших исследованиях необходимо учитывать воздействие пути, используемой для переработки сырья и других химических веществ.

Поступила 28.04.21

Մանկական հիվանդացության վերլուծությունը Հայաստանում

S. Մ. Աստաբաջյան

Բնապահպանական փոփոխությունների ընդհանուր պատճառները, ինչպիսիք են շինարարությունը, անտառահատումները և այլն, հանգեցնում են էկոլոգիական հավասարակշռության և կլիմայի փոփոխության: Առավել արտահայտված փոփոխություններ դիտվում են հանքարդյունաբերության ոլորտում: Մեր հետազոտության արդիականությունը կապված է էկոլոգիական իրավիճակի խախտման հետ՝ պայմանավորված լեռնահանքային արդյունաբերության ակտիվ զարգացմամբ, ինչը հանգեցնում է բնական լանդշաֆտի փոփոխության, շրջակա միջավայրի ուղղակի և անուղղակի աղտոտման: Անցած տասնամյակների ընթացքում ՀՀ-ում, ինչպես ամբողջ աշխարհում, էկոլոգիական իրավիճակը հանգեցրել է երկրի բնակչության հիվանդացության կառուցվածքի փոփոխության, ներառյալ մանկական բնակչությունը: Արտահայտված միտում կա մանկական բնակչության շրջանում նոր ախտորոշված հիվանդացության աճի հետևյալ նոգոլոգիաների համար՝ արյան և արյունաստեղծ համակարգի հիվանդություններ՝ իմունային մեխանիզմների մասնակցությամբ ($R^2 = 0,8986$), և նորագոյացություններ ($R^2 = 0,7652$), ասթմայի հանդիպման հաճախականության ավելացում: Թույլ միտում՝ վարակիչ և մակաբուծային վարակներ ($R^2 = 0,5981$):

Հայաստանի որոշ շրջաններում ակնհայտ նշաններ և ապացույցներ կան այդ շրջաններում արդյունաբերության հետ կապված էկոլոգիապես անբարենպաստ իրավիճակի մասին (մետաղական հանքերի ոչ պատշաճ շահագործում կամ կոնսերվացում), այնտեղ ապրող երեխաների արյան մեջ կապարի և մկնդեղի մակարդակի բարձրացում, ինչը նույնպես առաջացնում է երեխաների հիվանդացության աճ:

Analysis of Morbidity of the Child Population in Armenia

T. M. Astabatsyan

Common causes of environmental changes, such as construction, deforestation, etc., lead to a change in the ecological balance and climate. The changes are especially pronounced due to the extractive industry. The relevance of our research is associated with the violation of the ecological situation in connection with the active development of the mining industry, which leads to a change in the natural landscape, and the environment is polluted directly and indirectly. The ecological situation in the RA, as in the whole world, over the past decades has led to a change in the morbidity structure of the country's population, including the child population. There is a pronounced tendency towards an increase in the newly diagnosed morbidity among the child population for the following nosologies: diseases of the blood and hematopoietic system with the participation of immune mechanisms ($R^2 = 0.8986$) and oncology ($R^2 = 0.7652$), an increase in the incidence of asthma. Weak tendency - infectious and parasitic infections ($R^2 = 0.5981$).

In some regions of Armenia, there are clear signs and evidence of an environmentally unfavorable situation associated with the mine industry in these regions (improper operation or conservation of metal mines), increased levels of lead and arsenic in the blood of children living there, which also causes an increase in the morbidity of children.

Литература

1. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2013 թ.:
2. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2014 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: http://nih.am/assets/pdf/atvk/health_yearbook_2014_arm.pdf Дата обращения 15.10.2020.
3. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2015 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: http://nih.am/assets/pdf/atvk/statbook_2015_arm.pdf Дата обращения 15.10.2020.
4. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2016 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: <http://nih.am/assets/pdf/atvk/30af69cb990d8e9ab1025de5d9a33cc4.pdf> Дата обращения 16.10.2020.
5. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2017 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: http://nih.am/assets/pdf/atvk/statbook_2017_arm.pdf Дата обращения 15.10.2020.
6. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2018 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: http://nih.am/assets/pdf/atvk/statistica_2018.pdf Дата обращения 20.10.2020.
7. «Առողջություն և առողջապահություն», վիճակագրական տարեգիրք, 2019 թ. [Текст] // Режим доступа: URL: <http://nih.am/assets/pdf/atvk/b49a4d17ceaeb9c650b10fa6e7b83542.pdf> Дата обращения 23.10.2020.

8. Բեկյան Կ. ՀՀ Լոռու մարզի Ախթալա համայնքի «Նազիկ» պոչամբարի տարածքում պիլոտային ծառատունկի երրորդ մոնիթորինգի արդյունքների մասին, զեկույց, Երևան, 2013:
9. Թունավոր նյութերի և հիվանդությունների գրանցման գործակալություն (ATSDR). (2007a). Թունավոր նյութերի պոքտալ – մկնդեղ: Վերցված՝ 10 մայիսի, 2015 թ. [Текст] // Режим доступа: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=22&tid=3>
10. Թունավոր նյութերի և հիվանդությունների գրանցման գործակալություն (ATSDR). (2007b).
11. Իրավիճակը Հայաստանի Ախթալա քաղաքում: Հանքարդյունաբերության բնապահպանական և առողջապահական հետևանքները, Ռ. Գրիգորյան, 2015 [Текст] // Режим доступа: <http://www.armecofront.net/wp-content/uploads/2013/12/Իրավիճակը-Հայաստանի-Ախթալա-քաղաքում.-Հանքարդյունաբերության-բնապահպանական-և-առողջապահական-հետևանքները.pdf>
12. Կապարի թունաբանական նկարագիրը: Վերցված՝ 10 մայիսի, 2015 թ. [Текст] // Режим доступа: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=96&tid=22>
13. Հանքարդյունաբերությունը Հայաստանում: Համապարփակ նկարագիր, վերլուծություն, 2015 [Текст] // Режим доступа: <http://environment.cenn.org/app/uploads/2016/10/Armenian.pdf>
14. Հայաստանի հանքարդյունաբերության ոլորտի շահագրգիռ կողմերի վերլուծություն, 2015 [Текст] // Режим доступа: https://www.moj.am/storage/uploads/001HH_hanqaardyunaberutyay_volorti.pdf
15. ՀՀ վիճակագրական կոմիտե, 2020 // <https://armstat.am/am/>
16. Քաղցկեղի հետազոտությունների միջազգային գործակալություն (2012): Մկնդեղ, մետաղներ, մանրաթելեր և փոշիներ: Ակնարկ մարդու քաղցկեղածին նյութերի մասին: Վերցված՝ <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C.pdf>
17. ՀՀ Լոռու մարզպետարան (2020): Համայնքներ: Վերցված՝ <http://lori.gov.am/about-communities/>
18. ՀՀ ազգային վիճակագրական ծառայություն (2019): Վիճակագրական տարեգիրք, 2019: Ընդհանուր նկարագրություն: Վերցված՝ <http://armstat.am/file/doc/99489173.pdf>
19. Մինասյան Սեյրան, «Ախթալայի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատ» ՓԲԸ-ի «Նահատակ» պոչամբարի ազդեցությունը Նահատակ և Դեբեդ գետերի ջրերի հիդրոքիմիական որակի վրա, ՀՀ ԳԱԱ քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտ, seyran_minasyan@yahoo.com
20. Մինասյան Սեյրան, «Ախթալայի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատ» ՓԲԸ-ի «Նահատակ» պոչամբարի ազդեցությունը Մեծ Այրում և Ճոճկան համայնքների այգիներում աճող դեղձի քիմիական բաղադրության վրա // Режим доступа: seyran_minasyan@yahoo.com
21. Մինասյան Սեյրան, «Ախթալայի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատ» ՓԲԸ-ի «Նահատակ» պոչամբարի ազդեցությունը Նահատակ և Դեբեդ գետերի ջրերի հիդրոքիմիական որակի վրա, ՀՀ ԳԱԱ քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտ // Режим доступа: seyran_minasyan@yahoo.com
22. Պետրոսյան Վ., Գրիգորյան Ռ., Մելքոնյան Դ. և Ակոսյան Կ. (2014թ.): Համայնքների հզորացման վերջնական զեկույցի վերաբերյալ Ախթալայի պիլոտային ծրագիր/ Akhtala Pilot Project on Community Empowerment Final Report, Երևան, վերցված՝ http://auachsr.com/UserFiles/File/2015_CHSR/Akhtala_Pilot_Project_Final_Report_2014.pdf

23. Պետրոսյան Վ., Օրդովա Ա., Դունլապ Ս.Ե., Բարսյան Ե., Ֆարֆել Մ. և Վան Բրաուն Մ. (2004): Կապարը բնակեցված վայրերի հողում և փոշում Հայաստանի հյուսիսում գտնվող հանքագործական և պղնձաձուլական շրջանում. պիլոտային ուսումնասիրություն: Բնապահպանական հետազոտություն, 94(3), 297-308. doi:10.1016/S0013-9351(03)00113-0
24. Влияние хронической свинцовой интоксикации на организм человека [Текст] // Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-hronicheskoy-svintsovoy-intoksikatsii-na-organizm-cheloveka-soobschenie-1/viewer?fbclid=IwAR2h2tzjhYXS3HaZzRy0wITLvMKY9C9m1uFZ_12qH_esuqZyHOpvUWdnKIY5. <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857200152&nh=0&ssect>
25. Шейбак В.М., Павлюковец А.Ю. Иммунотоксические и иммунорегуляторные эффекты воздействия свинца на организм млекопитающих [Текст] // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/immunotoksicheskie-i-immunoregulyatornyye-effekty-vozdeystviya-svintsa-na-organizm-mlekovpitayuschih>
26. Arkady S. Karakhanian, Vladimir G. Trifonovb, Herve Philipc, Ara Avagyan, Khaled Hessamid, Farshad Jamalie, M. Salih Bayraktutanf, H. Bagdassarian, S. Arakelian, V. Davtian, A. Adilkhanyan. Active faulting and natural hazards in Armenia, eastern Turkey and northwestern Iran [Текст] // Режим доступа: http://neotec.gin-ras.ru/comset/_karakhanian-a-s-et-al-2004-active-faulting-and-natural-hazards-in-armenia-eastern-turkey-and-northwestern-iran.pdf
27. Jesper Ansbaek, Anatoly Pichugin, Vahagn Tonoyan, Aram Gevorgyan, Benjamin Zaqaryan, Peter Roncak, Seyran Minasyan, EPTISA Servicios de Ingenieria S.L. (Spain) & Grontmij Carl Bro A.S. (Denmark), Debed Pilot River Basin Management Plan – Armenia. Prepared by: September 2011
28. Ide, L. S. R., & Parker, D. L. (2005). Опасный Детский труд: Свинец и Нейрокогнитивная развития, Hazardous child labor: lead and neurocognitive development. Public Health Reports, 120(6), 607–12 [Текст] // Режим доступа: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1497781&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>