УДК 574.24:613.95(470.67)

Эколого-гигиеническая оценка здоровья подростков в разных климатогеографических условиях Республики Дагестан

Абусуев С.А.[1], **Магомедов М.Г.**[1], **Тумалаева О.М.**[2], **Магомедова Д.М**[1].

[1] ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала;
[2] Пятигорский фармацевтический институт ФГБОУ ВО Волгоградского ГМУ Минздрава России, Пятигорск

Цель: сравнительная оценка заболеваемости и уровня морфофункционального развития подростков призывного возраста (ППВ) в различных экологических зонах Республики Дагестан.
Материал и методы. У ППВ (возраст 17 лет) изучались антропофизиометрические показатели и заболеваемость болезнями органов пищеварения, костно-мышечной системы, крови и кроветворных органов, эндокринной системы и органов дыхания за 10-летний период по всем районам низменного, предгорного и горного Дагестана. Всего было анкетировано 3544 подростков.
Результаты. Установлена многолетняя устойчивая тенденция роста распространенности морфофункциональных отклонений и социально значимых заболеваний у ППВ по экологическим зонам республики. Частота пораженности ППВ разными заболеваниями высокая на фоне морфофункциональных отклонений.
Заключение. Сочетанное воздействие факторов с различными биологическими эффектами (аддитивность, синергизм, эмерджентность и инверсия действия) подтверждает неблагоприятный прогноз заболеваний у ППВ и обосновывает необходимость постоянного мониторинга окружающей среды.

Ключевые слова: подростки, антропометрия, заболеваемость, болезни эндокринной системы, болезни органов дыхания, факторы риска, корреляция

Для цитирования. Абусуев СА, Магомедов МГ, Тумалаева ОМ, Магомедова ДМ. Эколого-гигиеническая оценка здоровья подростков в разных климатогеографических условиях Республики Дагестан. Экологическая медицина. 2018;1(1):54-63

Для корреспонденции: *Магомедов Магомед Гитиномагомедович*, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии человека ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» МЗ РФ. 367000, Махачкала, e-mail: Magomedov_1957@mail.ru

Ecological and hygienic assessment of adolescent health in different climatic and geographic conditions of the Republic of Dagestan

Abusuyev S.A., Magomedov M.G., Tumalaeva O.M., Magomedova D.M.

Dagestan State Medical University, Makhachkala

Objective. Comparative assessment of morbidity and morphofunctional development level of adolescents of military age in various ecological zones of the Republic of Dagestan.
Materials and methods. There was studied the anthropophysiometric indicators and the incidence of diseases of the digestive system, the musculoskeletal system, blood and blood-forming organs, the endocrine system and the respiratory system among adolescents of military age (age 17 years) over a 10-year period in all areas of lowland, foothill and mountain Dagestan. There were a total of 3544 teenagers surveyed.
Results. A long-term steady trend of increasing prevalence of morphofunctional deviations and socially significant diseases among adolescents of military age in the ecological zones of the republic was established. The incidence of adolescents of military age with various diseases is high on the background of morphofunctional abnormalities.
Cunclusion. The combined effect of factors with different biological effects (additivity, synergism, emergence and inversion of action) confirms the unfavorable prognosis of

Keywords: adolescents, anthropometry, incidence, diseases of the endocrine system, respiratory diseases, risk factors, correlation

diseases among adolescents of military age and justifies the need for continuous monitoring of the environment.
For citation: Abusuyev SA, Magomedov MG, Tumalaeva OM, Magomedova DM. Ecological and hygienic assessment of adolescent health in different climatic and geographic conditions of the Republic of Dagestan. Ecological medicine. 2018;1(1):54-63
For correspondence: *Magomed G. Magomedov*, DM, professor, Dagestan State Medical University Russian Federation. 367000, Makhachkala, e-mail: Magomedov_1957@mail.ru

Нарастающая территориально-популяционная нагрузка (ТПН) неблагоприятных факторов среды на фоне ухудшения социально-экономического положения населения является основной причиной устойчивого роста заболеваемости и морфофункциональных отклонений (МФО) подростков призывного возраста (ППВ), которые в ближайшем будущем составят ядро военно-экономического потенциала страны [1, 4-10, 13, 16].

В этой связи значимость охраны здоровья призывников выходит за рамки здравоохранения и приобретает статус одной из основных проблем военно-экономической безопасности страны [14-16].

Достаточно отметить, что среди сегодняшних выпускников школ менее 10% являются здоровыми, у 40-60% диагностируются хронические заболевания, а 30-40% имеют МФО. Только за последние годы распространенность дефицита массы тела выросла на 20%, свыше 40% призывников по уровню своего физического развития не могут справиться с нагрузками, возникающими в процессе военной службы.

Сравнительная оценка заболеваемости основных возрастных групп населения показала особенно неблагоприятные тенденции, которые были выявлены среди подросткового населения. В структуре заболеваемости – болезни органов дыхания, костно–мышечной системы, эндокринной системы, органов пищеварения, нервной системы и органов чувств [19]. Из года в год увеличивается численность подростков с патологией взрослого населения.

Перечисленные проблемы в охране здоровья ППВ характерны и для территорий низменного, предгорного и горного Дагестана, где больше 60% населения имеет среднедушевой доход ниже прожиточного минимума, а накопившиеся за многие предыдущие годы проблемы отставания коммунально-бытового благоустройства и социальной инфраструктуры сельских населенных пунктов усугубляют состояние здоровья и степень проявления морфофункциональных отклонений [3, 11, 12]. Кроме того, неблагоприятная экологическая ситуация в низменном и предгорном Дагестане, обусловленная интенсивным применением химических средств защиты растений (более 20 групп химических соединений пестицидов с охватом более 130 препаративных форм), на фоне низкого уровня жизни оказывает значительное влияние на иммунный статус и общесоматическую заболеваемость подрастающего поколения [3, 11, 12]. Подростки с характерным для их возраста интенсивным ростом и развитием, растущей функциональной активностью эндокринной системы чутко реагируют на достаточно низкие концентрации токсических веществ [3, 11, 12]. Необходимо отметить эффект эмерджентности (взаимное усиление негативного воздействия) [11] или «инверсии действия» [11, 12] перечисленных факторов риска, чтобы представить степень значимости данной проблемы для аграрных регионов, в том числе и для всех экологических зон РД.

Для обработки данных использовали обычный и множественный корреляционный анализ, ранговую корреляцию Спирмена, регрессионный анализ, доверительный интервал.

Цель исследования явилась сравнительная оценка заболеваемости и уровня морфофункционального развития ППВ в различных экологических зонах РД.

Материал и методы

Для достижения цели вычисляли среднегодовые и среднемноголетние показатели перечисленных нозологических форм, а также определяли степень их сочетанности у одних и тех же лиц в зависимости от выявленных морфофункциональных отклонений у ППВ по всем районам низменного, предгорного и горного Дагестана.

В качестве «маркерных», наиболее значимых для экологических зон РД нозологических форм у ППВ изучались болезни органов пищеварения (БОП), костно-мышечной си-

стемы (БКМС), крови и кроветворных органов (БКиКО), эндокринной системы (БЭС) и болезни органов дыхания (БОД) за 10-летний период.

Источниками информации служили отчетные данные Министерства здравоохранения РД, Комитета РД по статистике, Республиканского центра охраны здоровья подростков и студенческой молодежи. Был собран материал по физическому развитию ППВ по всем городам и районам РД за 10 лет (возрастная категория 17 лет).

В исследовании антропофизиометрических показателей источниками информации служили карты развития ребенка в районных и городских поликлиниках, а также разработанные анкеты (врачебно-контрольная карта), которые включали в себя, кроме широко применяемых в оценке физического развития параметров и индексов физического развития (вес, рост, величина подкожно-жирового слоя, индекс Кетли, спирометрический коэффициент, индекс Эрисмана, индекс Брока) [1, 2, 4, 8, 17-20], также физиометрические показатели (ЖЕЛ, кистевая динамометрия, становая динамометрия, физиологический резерв сердца, ИГСТ, проба Мартинэ, Генчи).

Всего было анкетировано 3544 подростка предпризывного и призывного возраста по всем экологическим зонам РД. Для обработки данных использовали обычный и множественный корреляционный анализ, ранговую корреляцию Спирмена, регрессионный анализ, доверительный интервал.

Результаты и их обсуждение

Сравнительная оценка наиболее значимых патологических состояний и уровня морфофункционального развития проводилась за 10-летний период наблюдения по пятилетним срокам. Антропометрический параметр «дефицит веса» нами рассматривался в свете динамики показателей болезней органов пищеварения (БОП) и болезней эндокринной системы (БЭС).

Интересно отметить, что практически за все годы наблюдения взаимозависимости дефицита веса с показателями БОП в равнинной зоне выявили отрицательный коэффициент корреляции средней силы с колебаниями от -0,487 до -0,56. Такая же складывалась картина взаимозависимости СТП и БПП%, но с положительным значением rxy. Подобная картина наблюдалась и в предгорных районах РД. К особенностям этих показателей по предгорной зоне относится прямая зависимость БОП с дефицитом веса ППВ, при этом следует отметить, что по БПП % rxy характеризуется как слабая связь (0,17). А за 10-летний срок наблюдения связь можно охарактеризовать как слабую с тенденцией перехода в среднюю (rxy = 0,287).

К особенностям исследованных показателей в горной зоне относится обратная взаимосвязь, во-первых, в течение всего срока наблюдения и по пятилетним срокам, а, во-вторых, отмечена связь средней силы (rxy = 0,340) за 10-летний срок наблюдения.

В городах республики за все годы наблюдения корреляционная связь была прямая и, как правило, средней силы.

В республике в целом взаимозависимость исследованных величин, можно сказать, по направленности была аналогичной равнинной зоне (обратная зависимость), а по степени взаимозависимости больше напоминала сельскую местность РД, когда все величины rxy были существенно ниже – 0,3 с колебаниями от rxy – 0,062 до rxy = – 0,188.

Таким образом, в сельской местности равнинной зоны РД, чем выше показатели дефицита веса, тем меньше встречаются болезни органов пищеварения среди подростков, в то время как в городах республики, чем чаще встречается дефицит веса у исследуемого контингента, тем чаще регистрируются БОП.

Касательно болезней эндокринной системы: по предгорному Дагестану в пятилетних отрезках времени установлена корреляционная зависимость БЭС с дефицитом веса. В равнинной зоне была отмечена средняя корреляционная зависимость, а в предгорной зоне корреляционная зависимость характеризовалась как сильная (rxy= 0,732). По базовому приросту показателей в предгорном и в низменном Дагестане выявлена корреляционная зависимость средней силы (rxy =0,563 и 0,644).

В городах республики за весь срок исследования (1998-2007 гг.) БЭС также имели прямую корреляционную зависимость средней силы с дефицитом веса ППВ (rxy=0,328). В ходе оценки взаимовлияния БЭС с параметрами физического развития также наблюдалось наличие подобной связи, в частности по низменному Дагестану за первые 5 лет наблюдения, показатель заболеваемости БЭС с динамометрией ниже среднего имел корреляционную зависимость средней силы – (rxy=0,3). По предгорной экологической

зоне такая связь, то есть корреляционная связь средней силы, выявлена между БЭС и БОП (rxy-0,599), а также с показателями ручной динамометрии уровня ниже среднего (rxy =0,42). По горному Дагестану прямая корреляционная зависимость средней силы отмечена между показателями БЭС и показателями физического уровня развития ниже среднего в течение 1 периода наблюдения с (rxy = 0,396).

Следует отметить, что положительная корреляционная зависимость между показателями БЭС и физического развития уровня ниже среднего по горному Дагестану наблюдалась и в течение 2 периода наблюдения с rxy=0,498 и за весь 10-летний срок наблюдения с rxy=0,61.

Таким образом, горная экологическая зона имеет устойчивое однонаправленное ухудшение показателей здоровья по эндокринной системе и по показателям морфофункционального развития ППВ – физического развития ниже среднего.

Из трех высотных поясов предгорная зона может быть причислена к территориям риска сочетания БЭС с другими нозологическими формами и с отклонениями морфофункционального развития. Так, за вторую половину периода наблюдения БЭС имели прямую корреляционную зависимость с показателями физического развития ниже среднего (rxy =0,388) и ручной динамометрии уровня ниже среднего (rxy =0,672).

Такая же, то есть корреляционная связь средней силы (rxy=0,42), наблюдалась в течение 10-летнего периода наблюдения с rxy =0,468 по предгорной экологической зоне между динамометрией уровня ниже среднего и БЭС (табл. 1).

Также за 5-летний период наблюдения по предгорной экологической зоне наблюдалась разнонаправленная сильная прямая корреляционная связь между болезнями КМС и физическим развитием ниже среднего (rxy=0,708).

Таким образом, из всех исследованных территорий только горная и предгорная экологические зоны имеют устойчивое однонаправленное ухудшение показателей здоровья по эндокринной системе и интегральным показателям морфофункционального развития ППВ – физического развития и динамометрии уровня ниже среднего.

В то же время в равнинной зоне динамика этих показателей меняется строго разнонаправленно. Причем эта разнонаправленность имеет уровень корреляционной зависимости средней силы - r_{xy} = -0,562 (вторая половина наблюдения) и r_{xy} = -0,404 (10-летний период наблюдения).

Таблица 1. Частота сочетаемости патологических состояний и отклонений параметров физического развития ППВ по низменному Дагестану в 1998-2007 гг. (в %)

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср.	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ. разв. ниже ср.	4,5	14,8					
ЖЕЛ			29,8	32,2		9,2	14,2
Динамометрия ниже среднего					13,3	23,3	25,8
Болезни органов дыхания				58	25,9	6,3	23,3
Болезни органов пищеварения					19,8		29
Болезни эндокринной системы							40,5
Болезни крови и кровеносной системы							24

Динамика перечисленных показателей в городах РД, в сельской местности, а также в целом по РД за все годы наблюдения имела слабую корреляционную зависимость (r_{xy} < 0,3). Тем не менее, следует отметить, что средний темп прироста (СТП) БЭС за все годы наблюдения в городах имел положительную корреляционную зависимость средней силы – (rxy =0,333) с уровнем физического развития ниже среднего.

Наиболее значительной нозологической формой, встречающейся у ППВ в качестве «маркерной» патологии, являются болезни органов дыхания. Кроме того, данная группа может быть использована в качестве прогностического критерия таких антропофизиометрических показателей, как ЖЕЛ, окружность грудной клетки, индекс Эрисмана, спирометрический коэффициент и др.

В ходе оценки частоты сопутствующей патологии с БОД и отклонений некоторых параметров МФР выявлено, что по низменным районам РД за 5-летний период с начала наблюдения показатель ЖЕЛ коррелировал на уровне r_{xy} =0,671 (корреляция средней силы с тенденцией перехода в сильную) (табл. 2).

Таблица 2. Rxy патологических состояний и параметров физического развития ППВ по низменному Дагестану за 5 лет

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср.	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср.	0,162	0,341	-0,255	-0,144	-0,22	0,001	0,068
ЖЕЛ		-0,549	0,671	0,168	0,082	0,001	0,099
Динамометрия ниже среднего			-0,179	-0,059	0,296	0,171	0,459
Болезни органов дыхания (БОД)				0,458	0,066	0,11	-0,357
Болезни органов пищеварения (БОП)					0,094	-0,219	-0,302
Болезни эндокринной системы (БЭС)						-0,08	0,257
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)							0,207

Таблица 3. Частота сочетаемости патологических состояний и отклонений параметров физического развития ППВ по предгорному Дагестану в 1998-2007 гг. (в %)

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср./%		11,3			15,8		
ЖЕЛ	%	63,5	28,2	17,2	8,7	9,2	12,8
Динамометрия ниже среднего		%	2,5		46,8		
Болезни органов дыхания (БОД)			%	54,8		24,2	46,9
Болезни органов пищеварения (БОП)				%		61,6	70,3
Болезни эндокринной системы (БЭС)					%		
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)						%	43,9

Таблица 4. Rxy патологических состояний и параметров физического развития ППВ по предгорному Дагестану за 5 лет

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср.	-0,583	-0,023	-0,493	-0,475	-0,073	-0,375	0,708
ЖЕЛ	rxy	0,603	0,259	0,23	0,103	0,203	0,384
Динамометрия ниже среднего		rxy	0,063	-0,171	0,42	-0,536	-0,11
Болезни органов дыхания (БОД)			rxy	0,848	-0,125	-0,047	0,375
Болезни органов пищеварения (БОП)				rxy	-0,599	0,212	0,599
Болезни эндокринной системы (БЭС)					rxy	-0,202	-0,299
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)						rxy	0,71

В эти же годы в предгорных районах данный показатель имел связь слабую с тенденцией перехода в показатель средней силы (r_{xy} =0,26).

Следует отметить, что в те же годы в горной ЭЗ и по РД в целом сопутствующие с БОД патологии, а также интегральный показатель МФР – физическое развитие уровня ниже среднего встречались редко – с частотой от 8% до 20%.

С наибольшей частотой из всех исследованных «маркерных» заболеваний у призывников болезни органов дыхания коррелируют с болезнями органов пищеварения.

Таблица 5. Rxy патологических состояний и параметров физического развития ППВ по горному Дагестану

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср.	-0,725	0,162	-0,009	-0,132	0,396	0,133	-0,056
ЖЕЛ		-0,035	-0,049	0,279	-0,31	-0,11	0,196
Динамометрия ниже среднего			0,153	-0,181	0,159	0,396	-0,199
Болезни органов дыхания (БОД)				0,158	-0,22	0,014	-0,251
Болезни органов пищеварения (БОП)					0,135	-0,144	-0,292
Болезни эндокринной системы (БЭС)						0,033	-0,254
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)							0,329

Практически по всем исследованным территориям, за исключением городов РД, БОД имеют прямую корреляционную зависимость с БОП в течение всего периода наблюдения, в том числе и по пятилетним отрезкам наблюдения.

Следует отметить, что только в двух случаях – в 1-й раз за первый 5-летний период наблюдения в горной экологической зоне с r_{xy}=0,158 и во второй раз в равнинной экологической зоне за второй 5-летний период наблюдения с r_{xy}=0,149 – корреляционная связь была ниже средней силы. Также за весь 10-летний период наблюдения в предгорной экологической зоне была дважды выявлена прямая сильная корреляционная зависимость между показателями БОД и БОП с коэффициентом r_{xy} =0,848 и r_{xy}=0,731, а в 79% БОД и БОП наблюдались в сочетании с болезнями ККС.

В горной экологической зоне частота сочетаемости БОД с БОП за весь период наблюдения составила 61,8%, а по РД в целом-49,4%.

В ходе оценки взаимовлияния БОД с антропофизиометрическими показателями и с интегральным показателем физического развития на уровне ниже среднего установлена разнонаправленность взаимовлияний.

Так, если с динамометрией на уровне ниже среднего связь с БОД, как правило, прямая и в некоторые годы в зависимости от территорий достигает средних величин, то с интегральным показателем МФР (с физическим развитием на уровне ниже среднего – связь, как правило, обратная и достигает значительных показателей. Так, в предгорной ЭЗ - r_{xy} =-0,493.

Взаимосвязь БОД с интегральным показателем физического развития на уровне ниже среднего в низменной экологической зоне составила -0,427, а в предгорной экологической зоне -0,382 за тот же временной промежуток.

Таблица 6. Частота сочетаемости патологических состояний и отклонений параметров физического развития ППВ по горному Дагестану в 1998-2007 гг. (в %)

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср.	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср.		37,1		13,4	61	30,9	
ЖЕЛ	%			6,6			9
Динамомерия ниже среднего		%	20,4	23,2	22,6		
Болезни органов дыхания (БОД)			%	61,8	0,5	9,8	1,7
Болезни органов пищеварения (БОП)				%	34,6	2,6	-9
Болезни эндокринной системы (БЭС)					%	23,1	
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)						%	45,2

То есть, по показателю БОД, если и можно прогнозировать состояние тех или иных параметров МФР, то вряд ли можно прогнозировать физическое развитие в целом у ППВ. Прежде всего, по причине разнонаправленности динамики исследуемых показателей. Это относится больше к горной ЭЗ и к данным по РД в целом, а в низменной и предгорной ЭЗ корреляционная связь практически средней силы и обратная, с единственной оговоркой, что в первый период наблюдения связь обратная и слабая с тенденцией перехода в среднюю (rxy =-0,255).

За остальные периоды наблюдения величина корреляционной связи колебалась от -0,382 до -0,585. В течение первых 5 лет по низменной экологической зоне БОД, помимо положительной корреляционной связи средней силы с БОП (rxy=0,458), имели обратную корреляционную зависимость с показателями болезней КМС (rxy =-0,357).

А в предгорной экологической зоне при отсутствии какой - либо связи в промежутке в первые 5 лет между БОД и ККС во второй 5-летний период выявлена положительная и сильная корреляционная зависимость с rxy =0,791.

Таблица 7. Частота сочетаемости патологических состояний и отклонений параметров физического развития ППВ по РД за 10 лет (в %)

	ЖЕЛ	Д-метрия ниже ср	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ разв ниже ср.		57,9		1,2		17,2	13,7
ЖЕЛ	%	14,9	10	14,4			11,6
Динамометрия ниже среднего		%	49,4		8,8	2,2	58,1
Болезни органов дыхания (БОД)			%	49,4	6,7	16,4	14,4
Болезни органов пищеварения (БОП)				%	13,1	11,2	14,9
Болезни эндокринной системы (БЭС)					%	6,1	2,4
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)						%	29,2

В этой же экологической зоне среди нозологических форм, имеющих узконаправленный характер динамики с БОД, – болезни костно-мышечной системы. Так, по пятилетним срокам исследования и за весь период наблюдения выявлена корреляционная зависимость средней силы (rxy =0,375 и rxy= 0,469 соответственно).

Из исследованных территорий по распространенности и сочетанием болезней КМС с другими «маркерными» заболеваниями предгорные районы РД можно обоснованно отнести к наиболее неблагополучным в течение всего периода исследования.

В то же время СТП по сельской местности РД можно отнести к самому высокому – 0,6. Базовый показатель прироста по сельской местности низменного Дагестана уступает только показателям по городам РД – 5,5% против 5,7% по городам. Показатели окружности грудной клетки в предгорном Дагестане превышают аналогичные показатели в сельской местности низменной экологической зоны на 0,7-1,0. Так, за первый период наблюдения Мср по предгорному Дагестану составила 83,9, против 82,9 по низменному Дагестану, за второй 5-летний период он вырос существенно и достиг 86,1 против 85,4 по низменному Дагестану и, наконец, за весь 10-летний период наблюдения показатель составил 85,0 против 84,1 в низменной зоне.

При одинаковых значениях СТП в низменной и предгорной (0,6) экологических зонах БПП незначительно ниже в предгорной зоне и составляет 5,2 против 5,5%. По горным районам исследуемый показатель незначительно отставал от идентичных показателей предгорной зоны, но в такой, же степени и опережал показатели сельской местности равнинного Дагестана. Следует отметить также по СТП и БПП% самые низкие показатели по РД – 0,4 и 3,8 соответственно. Самые высокие показатели исследуемых антропометрических параметров выявлены в городах РД, где они опережают аналогичные данные по сельской местности на 1,0-1,5.

Состояние крови и кроветворных органов – неотъемлемая часть показателей здоровья ППВ. От морфофункционального состояния органов и систем кровообращения и кроветворения во многом зависят функциональные способности не только систем организма, но и организма в целом.

Нет ни единой системы в организме человека, которая бы не зависела прямо и косвенно от работоспособности и функциональных возможностей кроветворной системы.

С нашей точки зрения, на состояние кроветворной и кровеносной системы существенное влияние могут оказать как природные климатогеографические факторы в виде высокого физиологического эритроцитоза, так и социально-экономические факторы.

Антропогенные экофакторы химической (ХСЗР) и физической природы (ИР, СВЧ поля, перепады давления и др.) могут в ряде случаев быть этиологическим фактором приобретенной анемии, лейкопении и др. А социально-экономические факторы в зависимости от экономического положения региона, города, района, села и, наконец, семьи, где проживают подростки, могут играть как положительную, так и отрицательную роль в морфофункциональном состоянии крови и кроветворных органов [3, 11, 12].

Таблица 8. Rxy патологических состояний и параметров физического развития ППВ по РД в первый 5-летний период

	ЖЕЛ	Д-метр ниже ср.	БОД	БОП	БЭС	БККС	Болезни КМС
Физ. разв. ниже ср.	-0,069	0,295	-0,105	0,083	0,11	0,198	0,059
ЖЕЛ	rxy	0,013	0,218	0,19	-0,015	-0,019	0,16
Динамометрия ниже среднего		rxy	0,087	-0,131	0,183	-0,142	0,378
Болезни органов дыхания (БОД)			rxy	0,461	-0,016	0,124	0,225
Болезни органов пищеварения (БОП)				rxy	0,106	0,224	0,18
Болезни эндокринной системы (БЭС)					rxy	0,139	0,066
Болезни крови и кровеносной системы (БККС)						rxy	0,229

Как правило, патология крови и КС сопровождается теми или иными отклонениями со стороны других органов и систем, степень проявления которых зависит от степени регионального риска отклонений МФР и распространения «маркерных» заболеваний ППВ.

Так, по степени сочетаемости БККС с БЭС наиболее неблагоприятными из территорий РД являются города, так как за весь период наблюдения эти патологии встречались вместе более чем в 50%, а в первый 5-летний срок почти в 70% случаев.

Следует обратить внимание, что среди 10 городов РД 40-50% имеют показатели, превышающие Мср по городам от 1,5 до 2,0. При одноуровневых показателях СТП с другими ЭЗ города РД имеют самый высокий уровень БПП%, что надо учитывать при проведении различных спортивно-оздоровительных мероприятий.

При ранжировании исследованных территорий по степени убывания значений Мср за 10-летний период 1 место занимают показатели по городам РД (85,9), на втором месте – предгорный Дагестан с показателем окружности грудной клетки ППВ – 85,0 и третье место – горный Дагестан (84,6). Дальше также по степени убывания занимают с/м РД, РД в целом, равнинная зона с/м РД.

Необходимо отметить, что почти все исследованные антропофизиометрические показатели и показатели заболеваемости несут достаточно большие и почти одинаковые факторные нагрузки и тесно взаимосвязаны. Таким образом, проблема охраны здоровья учащихся требует тесного межведомственного взаимодействия органов здравоохранения, образования, служб Роспотребнадзора, социальной защиты, комитетов по физкультуре и спорту, культуре, по делам молодежи, военкоматов и др.

Выводы

1. Установлена многолетняя устойчивая тенденция роста распространенности морфофункциональных отклонений и «маркерных» заболеваний у подростков призывного возраста по экологическим зонам республики.
2. Ранжирование территорий по частоте морфофункциональных отклонений и интенсивности «маркерных» заболеваний у подростков призывного возраста является основой для планирования и проведения целенаправленных мероприятий по их ранней профилактике.
3. Высокая частота одновременной пораженности подростков призывного возраста разными «маркерными» заболеваниями на фоне морфофункциональных отклонений подтверждает многогранность неблагоприятных последствий сочетанного воздействия факторов с различными проявлениями биологических эффектов (аддитивность, синергизм эмерджентность и инверсия действия), что позволяет обосновать необходимость постоянного мониторинга окружающей среды.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — Абусуев С.А.; сбор и обработка материалов — Тумалаева О.М.; анализ полученных данных, написание текста — Магомедова Д.М.; редактирование текста — Магомедов М.Г.

Литература / References

1. Ан Р, Булавин ВВ. Оценка влияния факторов внешней среды на состояние здоровья подростков, допризывников и призывников Волгоградской области. *Медицинская помощь* 2003;(4):46-47. [An R, Bulavin VV. Ocenka vliyaniya faktorov vneshnej sredy na sostoyanie zdo-rovya podrostkov, doprizyvnikov i prizyv-nikov Volgogradskoj oblasti. Medicinskaya pomoshh 2003;(4):46-47. (In Russ.)]
2. Боченков АА, Глушко АН, Науменко ЕБ, Булыко ВИ, Чермянин СВ. методология и принципы комплексной психологической оценки профессиональной пригодности военных специалистов. *Военно-медицинский журнал* 1994;(11):41-46. [Bochenkov AA, Glushko AN, Naumenko EB, Bulyko VI, Chermyanin SV. metodologiya i principy kompleksnoj psixologicheskoj ocenki professionalnoj prigodnosti voennyx specialistov. Voenno-medicinskij zhurnal 1994;(11):41-46. (In Russ.)]
3. Газимагомедова МК, Абдурахманов ГМ, Магомедов МГ. Функциональное состояние жизненно важных органов при воздействии пестицидов в условиях дефицита йода. Махачкала, 2007. С. 91. [Gazimagomedova MK, Abduraxmanov GM, Magomedov MG. Funkcionalnoe sostoyanie zhiznenno vazhnyx organov pri vozdejstvii pesticidov v usloviyax deficita joda. Maxachkala, 2007. S. 91.]
4. Грошев В, Моргунова Н, Попова Н, Ляпина С. Заболеваемость призывников не снижается. *Врач, здравоохранение* 2004;(3): 58-59. [Groshev V, Morgunova N, Popova N, Lyapina S. Zabolevaemost prizyvnikov ne snizhaetsya. Vrach, zdravooxranenie 2004;(3): 58-59. (In Russ.)]
5. Зюзина НЕ. Состояние здоровья подростков в экономически «благополучных» семьях и оздоровительные программы. *Гигиена и санитария* 2005;(4):46-49. [Zyuzina NE. Sostoyanie zdorovya podrostkov v ekonomicheski «blagopoluchnyx» semyax i ozdorovitelnye program-my. Gigiena i sanitariya 2005;(4):46-49. (In Russ.)]
6. Казин ЭМ, Мурзаханова РМ, Тарасова ОЛ. Оценка адаптивных возможностей подростков с различным типом полового созревания по соматическим, вегетативным и гормональным показателям. *Валеология*. 2002;(3):70-73. [Kazin EM, Murzaxanova RM, Tarasova OL. Ocenka adaptivnyx vozmozhnostej podrostkov s razlichnym tipom polovogo sozrevaniya po somaticheskim, vegetativnym i gormonalnym pokazatelyam. Valeologiya. 2002;(3):70-73. (In Russ.)]
7. Кирилов ММ, Шальнова ОА, Кириллов СМ, Скорляков АВ, Иванов РИ. Пульмонология призывного возраста. *Военно-медицинский журнал* 2007;(10):28-31. [Kirilov MM, Shalnova OA, Kirillov SM, Skorlyakov AV, Ivanov RI. Pulmonologiya prizyvnogo vozrasta. Voenno-medicinskij zhurnal 2007;(10):28-31. (In Russ.)]
8. Красильников ВИ. О здоровье мужчин призывного возраста. *Казанский медицинский журнал* 2004;(5):384-385. [Krasilnikov VI. O zdorove muzhchin prizyvnogo vozrasta. Kazanskij medi-cinskij zhurnal 2004;(5):384-385. (In Russ.)]
9. Куликов ВВ, Лебедева ИВ. Роль социально-гигиенических факторов в формировании здоровья призывников. *Военно-медицинский журнал* 1994;(11):57. [Kulikov VV, Lebedeva IV. Rol socialno-gigienicheskix faktorov v for-mirovanii zdorovya prizyvnikov. Voenno-medicinskij zhurnal 1994;(11):57. (In Russ.)]
10. Куликов ВВ, Ядчук ВН, Тарасов АА, Токарев ВД, Работкин ОО. Состояние здоровья граждан, подлежащих призыву на военную службу, и меры по улучшению комплектования вооруженных сил РФ. *Военно-медицинский журнал* 1998;(8):18-20. [Kulikov VV, Yadchuk VN, Tarasov AA, Tokarev VD, Rabotkin OO. Sostoyanie zdorovya grazhdan, podlezhashhix prizyvu na voennuyu sluzhbu, i mery po uluchsheniyu komplektovaniya vooruzhennyx sil RF. Voenno-medicinskij zhurnal 1998;(8):18-20. (In Russ.)]
11. Магомедов МГ. Эколого-гигиенические факторы риска задержки внутриутробного развития плода в аграрных регионах Юга России. Автореф. дис. … д-ра мед. наук. СПб., 2006. 32 с. [Magomedov MG. Ekologo-gigienicheskie faktory riska zaderzhki vnutriutrobnogo razvitiya ploda v agrarnyx regionax Yuga Rossii. Avtoref. dis. … d-ra med. nauk. SPb., 2006. 32 s. (In Russ.)]
12. Магомедов МГ, Щербо АП, Шляхецкий НС. Прогнозирование внутриутробной гипотрофии плода при воздействии эколого-гигиенических факторов риска. Махачкала, 2007. 181 с. [Magomedov MG, Shherbo AP, Shlyaxeczkij NS. Prognozirovanie vnutriutrobnoj gipotrofii ploda pri vozdejstvii ekologo-gigienicheskix faktorov riska. Maxachkala, 2007. 181 s. (In Russ.)]
13. Мелкадзе ОВ, Сравнительное исследование влияния медико-социальных и экологических факторов на сомато-физиологические показатели школьников мегаполиса. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. [Melkadze OV, Sravnitelnoe is-sledovanie vliyaniya mediko-socialnyx i ekologicheskix faktorov na somato-fiziologicheskie pokazateli shkolnikov megapolisa. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 2004. (In Russ.)]
14. Мельниченко НИ. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в вооруженных силах в свете реализации концепции развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации. *Военно-медицинский журнал* 1998;(8):5-12. [Melnichenko NI. Obespechenie sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya v vooruzhennyx silax v svete realizacii koncepcii razvitiya zdravooxraneniya i me-dicinskoj nauki v Rossijskoj Federacii. Voenno-medicinskij zhurnal 1998;(8):5-12. (In Russ.)]
15. Низанов РХ. Экологические проблемы крупных промышленных городов и состояние здоровья граждан допризывного и призывного возраста (по материалам Республики Татарстан). *Военно–медицинский журнал* 2003;(4):189-190.

[Nizanov RX. Ekologicheskie problemy krupnyx promyshlennyx gorodov i so-stoyanie zdorovya grazhdan doprizyvnogo i prizyvnogo vozrasta (po materialam Res-publiki Tatarstan). Voenno–medicinskij zhurnal 2003;(4):189-190. (In Russ.)]
16. Прохоров НИ, Панкин ВВ. Медико-социальная, демографическая и гигиеническая характеристика состояния здоровья подростков, допризывников и призывников. *Гигиена и санитария* 2005;(4):43-46. [Proxorov NI, Pankin VV. Mediko-socialnaya, demograficheskaya i gigienicheskaya xarakteristika sostoyaniya zdorovya podrostkov, doprizyvnikov i prizyvnikov. Gigiena i sanitariya 2005;(4):43-46. (In Russ.)]
17. Прусов ПК. Новый индекс определения массо-ростового соотношения у мальчиков – подростков. *Педиатрия журнал имени Р.Н. Сперанского.* 2000;(2):26-29. [Prusov PK. Novyj indeks opredeleniya masso-rostovogo sootnosheniya u malchikov – podrostkov. Pediatriya zhurnal imeni R.N. Speranskogo. 2000;(2):26-29. (In Russ.)]
18. Прусов ПК. Основные факторы физического развития мальчиков – подростков. *Педиатрия.* 2004;(3):96-100. [Prusov PK. Osnovnye faktory fi-zicheskogo razvitiya malchikov – podrostkov. Pediatriya. 2004;(3):96-100. (In Russ.)]
19. Рапопорт ИК. Состояние здоровья подростков 15-17 лет, как интегральный показатель их медико-биологической адаптации к учебному процессу (по данным динамических наблюдений). *Здоровье населения и среда их обитания* 2006;(8):7-11. [Rapoport IK. Sostoyanie zdorovya podrostkov 15-17 let, kak integralnyj po-kazatel ix mediko-biologicheskoj adapta-cii k uchebnomu processu (po dannym dina-micheskix nablyudenij). Zdorove naseleniya i sreda ix obitaniya 2006;(8):7-11. (In Russ.)]
20. Хан ВВ. Состояние здоровья и качество жизни подростков, допризывников и призывников Краснодарского края. *Военно-медицинский журнал* 2006;(3):66. [Khan VV. Sostoyanie zdorovya i kachestvo zhizni podrostkov, doprizyvnikov i prizyvnikov Krasnodarskogo kraya. Voenno-medicinskij zhurnal 2006;(3):66. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Абусуев Сагадулла Абдуллатипович – доктор медицинских наук, профессор, директор НИИ Экологической медицины, заведующий кафедрой эндокринологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» МЗ РФ;
Магомедов Магомед Гитиномагомедович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии человека ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» МЗ РФ;
Тумалаева Оксана Мандалаевна, ассистент кафедры общей гигиены Пятигорского фармацевтического института — филиал ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России, г. Пятигорск;
Магомедова Джамиля Магомедовна, ассистент кафедры педиатрии ФПК ППС ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» МЗ РФ.