

УДК617.741-004.1:[504.5:669.0 18.674]+159.944.4]

В.В. Попович, Д.О. Ластков

КОНЪЮНКТИВИТ У НАСЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО РЕГИОНА: ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОСЛЕДСТВИЙ СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»
Минздрава России, г. Донецк

Аннотация

Цель работы состояла в оценке неспецифического влияния тяжелых металлов на заболеваемость и распространенность конъюнктивита у населения экокризисного региона в условиях последствий военного и эпидемического дистресса. С началом локального военного конфликта, как правило, наблюдается снижение показателей конъюнктивитов среди детей пострадавших районов и подростков загрязненных районов. Последствия стресс-индуцированных состояний усугубили неблагоприятное действие тяжелых металлов на уровни конъюнктивитов у подростков и детей. Для взрослого населения данные факторы риска не относятся к приоритетным.

Ключевые слова: заболеваемость, распространенность конъюнктивита у населения; тяжелые металлы; локальный военный конфликт

Введение. В научной литературе освещены различные факторы риска развития конъюнктивита: иммунодефицитные состояния, хронические инфекции, травмы роговицы, последствия операций на глазах, несоблюдение правил личной гигиены, некачественная косметика и др. [1–2]. Однако недостаточно внимания в развитии конъюнктивита уделено экологическим факторам и последствиям стресс-индуцированных состояний [3–5].

Цель работы состояла в оценке неспецифического влияния тяжелых металлов на заболеваемость и распространенность конъюнктивита у населения Донбасса в условиях последствий военного и эпидемического дистресса.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта окружающей среды нами была выбрана почва г. Донецка, а в качестве модели загрязнения — концентрация 12 тяжелых металлов и металлоидов (далее — ТМ: свинец, цинк, кадмий, медь, марганец, фосфор, мышьяк, таллий, барий, ртуть, алюминий, стронций), период полувыведения которых из почвы составляет от десятков до тысяч лет [6–7]. При улучшении в ДНР качества атмосферного воздуха и ухудшении показателей питьевой воды почва является наименее мигрирующим объектом. По данным Всемирной организации здравоохранения до 95% ТМ поступают в организм по трофическим цепочкам из почвы с растительной пищей и продуктами животного происхождения [6].

Выполнены расчет и анализ уровней заболеваемости и распространенности конъюнктивита среди основных групп населения (дети, подростки и взрослое население, в т. ч. лица пенсионного возраста) с учетом возрастных и гендерных различий по самым «загряз-

ненному» (Б.) и «чистому» (В.) районам (не пострадавшим от боевых действий до 2022 г.) в сравнении с районами К. и П., находившимися в зоне военного конфликта, и среднегородскими показателями в течение 4-х временных периодов: довоенного (I — 2012–2013 гг.), переходного военного — начала боевых действий (II — 2014–2016 гг.), стабильного военного (III — 2017–2019 гг.) и пандемии (IV — 2020–2021 гг.). Для расчета интенсивных показателей использовались официальные учетно-статистические документы (форма №12), данные о среднегодовой численности различных групп населения, которые обслуживались учреждениями здравоохранения по районам.

Статистическая обработка проведена общепринятыми методами с помощью лицензионного пакета прикладных программ «MedStat». Различия между показателями довоенного и военных периодов, возрастными и гендерными группами, городскими районами оценивались методом множественных сравнений Шеффе. Рассчитаны коэффициенты корреляции ($p < 0,05$) между максимальной кратностью превышения концентрации тяжелых металлов в почве каждого района и показателями состояния здоровья населения.

Результаты и обсуждение. В течение всего анализируемого периода наибольшие (как правило, достоверно) показатели распространенности (заболеваемости) конъюнктивитов во всех районах (см. табл.) были у подростков (по городу — во II–IV периодах, районам К. и П. — во II–III периодах, району Б. — в I–III, району В. — в IV) и детей (по районам К. и П. — в I и IV периодах, району В. — в III). Следует также отметить максимальные уровни в группе лиц пенсионного возраста в довоенный пе-

риод (по городу и району В.), в период активных боевых действий (по району В.) и период пандемии (по району Б.), т.е. в не пострадавших районах. Наименьшие показатели были характерны для групп взрослого населения (по городу и району К. — все четыре периода, району П. — в I-III периодах, по району Б. — в I и III, району В. — в IV) и подростков (по району В. — в I-III периодах, районам Б. и П. — в IV). В наиболее загрязненном районе Б. с началом боевых действий минимальные уровни определялись в группе пенсионеров. Т.о., однонаправленная групповая динамика в военные периоды наблюдается в загрязненных районах, в т.ч. из зоны военного конфликта, в отличие от контрольного района. Выявленные исключения, по-видимому, обусловлены влиянием межрайонных миграционных процессов. Обращает на себя внимание общая тенденция динамики структуры населения г. Донецка, которая состоит в увеличении доли взрослого населения, в первую очередь, за счет лиц пенсионного возраста и мужчин, при снижении численности подростков (в основном девочек) и детей (преимущественно девочек дошкольного возраста). При этом достоверных отличий между районами не установлено.

Конъюнктивиты у детей представлены острыми заболеваниями, только в период пандемии в контрольном районе наблюдались случаи хронического течения. Удельный вес распространенности данной нозологии среди всей патологии органа зрения детей г. Донецка колебался от 12,3% до 20,9%, а заболеваемости — от 37,6% до 47,4% с максимумом в довоенный период.

Для межрайонных различий в распространенности конъюнктивита у детей характерны следующие закономерности: в довоенный и пандемийный периоды максимальные показатели отмечались в районе П. (достоверно больше, чем в районах Б., К. и в целом по городу, в первую очередь, среди девочек и дошкольников), минимальные — в районе Б.; в оба же военных периода наибольшие уровни были в районе В. (в III периоде значимо выше среднегородских и остальных районов, преимущественно среди мальчиков и дошкольников), наименьшие — в районе П. Высокие показатели в «чистом» районе на протяжении всего анализируемого периода, по-видимому, свидетельствуют о значительном преобладании инфекционных форм.

Гендерные различия характеризуются тенденцией к превалированию показателей

Таблица. Распространенность конъюнктивита среди населения районов г. Донецка, о/ооо

Период	Район	Дети (0-14 лет) – 1	Подростки (15-17 лет) – 2	Взрослое население – 3	В т.ч. лица пенсионного возраста – 4
I	Г.	175,9±12,8	150,0±13,4 ^Б	124,2±0,2 ^{**Б*II-IV}	204,5±4,4 ^{3,П,II-IV**2,Б}
	Б.	93,9±16,7	206,3±34,1 ^{*Б,IV}	83,9±6,2 ^{**II}	109,1±13,1
	В.	259,6±53,8	50,6±6,3	214,8±19,8 ^{**2,Г,К*Б,П}	391,0±30,4 ^{**3,IV*2,Г,Б,К,П}
	К.	206,8±23,5	174,1±30,1	129,6±10,4 ^{*III,IV}	184,8±17,3 ^{PI}
	П.	321,1±5,8 ^{*2,3,4,Б**II,III}	85,4±7,3 ^{*IV}	67,3±10,6	89,9±0,8
II	Г.	141,9±10,7 ^{*3,П}	649,4±503,5	92,3±4,4 ^{*Б}	144,0±9,1 ^{*3,IV}
	Б.	133,3±5,9 ^{*3,П,IV**4}	246,9±123,6	63,3±4,3	52,4±22,6
	В.	232,7±76,9	26,6±5,7	158,5±28,0 ^{*2,Б,П}	314,6±56,0 ^{**Г,К*2,Б}
	К.	128,9±39,1	457,0±410,0	79,7±13,8	142,7±13,7 ^{**3}
	П.	77,4±9,2	215,9±171,5	69,6±16,6	123,7±48,9
III	Г.	162,4±13,5 ^{*3}	722,7±478,4	92,5±5,1 ^{**Б}	129,0±12,0
	Б.	131,3±11,1 ^{*IV**3}	133,0±14,0 ^{*IV**3}	73,1±2,2	128,9±3,6 ^{*3**II}
	В.	430,4±42,6 ^{*3,Г,Б,К,П**4}	161,8±108,8	163,2±22,0 ^{*Г,Б,К**П}	246,2±24,1 ^{*Г,Б,К**П}
	К.	120,5±12,0 ^{*3}	678,7±627,9	82,8±1,8	121,3±11,8 ^{**3}
	П.	111,8±25,2	272,6±189,4	98,5±1,4 ^{*Б**К,П}	156,2±14,3 ^{*3**I}
IV	Г.	145,0±3,2 ^{*3,4**Б}	184,9±32,3 ^{**3,Б,П}	79,8±0,4	97,8±0,9 ^{*3}
	Б.	74,9±4,2	33,2±14,4	87,5±1,5 ^{*Г,К**2,II,III}	127,7±1,0 ^{*1,2,3,Г**II}
	В.	196,3±78,7	418,4±15,1 ^{**Г,Б,К,П*3,4,III}	130,3±4,7 ^{*Г,Б,К,П}	197,4±13,6 ^{*3,Г,Б,К**П}
	К.	152,4±3,0 ^{**2,4,Б*3}	106,6±3,5 ^{*3**П}	75,4±0,8	105,3±11,6
	П.	286,1±4,2 ^{*2,3,4**Г,Б,К,II,III}	0	94,8±1,7 ^{*2,Г,К**I}	131,4±8,5 ^{*2,3,Г**I}

Различия достоверны: * p < 0,01, ** p < 0,05

мальчиков над девочками в первые 3 периода и противоположной зависимостью в период пандемии (достоверно в районе П.).

Уровни распространенности в течение анализируемых периодов в целом у дошкольников были выше, чем у школьников, т.е. данная возрастная группа является приоритетной для конъюнктивита: значимо по городу и району П. (в I-IV периоды), району Б. (II-IV), району К. (III-IV), району В. (III).

Динамика уровней распространенности конъюнктивита характеризуется межрайонными отличиями: если по району П. показатели I и IV периодов достоверно превышают таковые в оба военных периода во всех группах детей за исключением девочек, а по району К. довоенные уровни у школьников значимо больше, чем в III-IV периодах, то по району Б. в группах девочек и всех детей отмечается достоверная зависимость показателей II+III \geq IV, а по району В. — III \geq IV среди мальчиков и дошкольников.

Только в период пандемии наблюдалась слабая корреляция распространенности конъюнктивита у школьников (7–14 лет) и сильная связь заболеваемости в этой же группе с максимальной кратностью превышения концентрации в почве ртути ($R=0,764$, $p<0,035$), что подтверждает предположение о преимущественном развитии инфекционных форм данной патологии.

Конъюнктивиты у подростков представлены острыми заболеваниями, только в 2016–2017 гг. наблюдались случаи хронизации болезни по городу в целом и всем 3-м загрязненным окраинным районам (Б.+К.+П.), исключение составил контрольный район В., где с 2019 г. по 2021 г. отмечается выраженный рост показателей. Удельный вес распространенности данной нозологии среди всей патологии органа зрения подростков г. Донецка колебался от 9,2% до 44,1%, а заболеваемости — от 26,7% до 59,5% с максимумом в период начала боевых действий и минимумом в довоенный и пандемийный периоды.

Однонаправленные межрайонные различия в распространенности и заболеваемости конъюнктивитом подростков отмечались в довоенный (максимальные уровни в районах Б. и К., минимальные — в контрольном районе) и пандемийный (наибольшие показатели в районе В., наименьшие — в районах П. и Б.) периоды. С появлением хронических случаев заболевания в военные периоды возникают отличия. Во II периоде по распространенности максимальные уровни характерны для загрязненных районов, а минимальные — для кон-

трольного, по заболеваемости наибольшие показатели в районе Б., наименьшие — в районе В. и пострадавших районах К. и П. В III периоде по распространенности максимальные уровни выявлены в загрязненных районах из зоны военного конфликта, а минимальные — в не пострадавших Б. и В., по заболеваемости же наблюдается диаметрально противоположная зависимость, причем среднегородские у подростков, и показатели юношей района Б. достоверно превышают таковые в районе П. Высокие показатели в «чистом» центральном районе на протяжении III-IV периодов, по-видимому, свидетельствуют о значительном преобладании инфекционных форм.

Гендерные различия характеризуются преобладающей тенденцией к превалированию показателей девушек над юношами, особенно в III-IV периоды, хотя в районе П. в довоенный период отмечалась противоположная достоверная зависимость.

Динамика уровней распространенности (заболеваемости) конъюнктивита характеризуется значимым снижением к IV периоду в загрязненных районах (в районе П. I>IV во всех группах, в районе Б. I>IV у подростков и юношей, III>IV во всех группах) и достоверным ростом в контрольном районе (IV>I-II). Помимо этого, довоенные показатели заболеваемости значимо больше, чем во II периоде в районах К. (у подростков и девушек) и П. (у юношей), а уровни всех групп района П. в III периоде выше, чем в период пандемии.

В довоенный период четкие корреляции показателей конъюнктивита с содержанием ТМ определялись между уровнями заболеваемости (распространенности) и максимальной кратностью превышения концентрации в почве свинца и стронция у всех подростков и девушек (соответственно, $R=0,751$, $p<0,05$ и $R=0,778$, $p<0,02$; $R=0,753$, $p<0,05$ и $R=0,783$, $p<0,02$), у юношей — с содержанием алюминия ($R=0,755$, $p<0,05$). В период активных боевых действий: выявлялись сильные связи заболеваемости во всех 3-х группах с содержанием меди и фосфора (соответственно, $R=0,792$, $p<0,01$, $R=0,782$, $p<0,02$ и $R=0,783$, $p<0,02$; $R=0,800$, $p<0,001$, $R=0,793$, $p<0,01$ и $R=0,792$, $p<0,01$), у юношей — с содержанием цинка ($R=0,797$, $p<0,002$), у девушек — кадмия ($R=0,792$, $p<0,01$). В этот же период отмечались слабые связи распространенности с максимальной кратностью превышения концентрации в почве таллия у всех подростков и юношей, заболеваемости юношей — с содержанием свинца и стронция. В III периоде наблюдались корреляции уровней распро-

страненности во всех группах с концентрацией таллия (соответственно, $R=0,770$, $p<0,03$ $R=0,765$, $p<0,04$ и $R=0,771$, $p<0,03$), показателей заболеваемости подростков и девушек с содержанием в почве марганца (соответственно, $R=0,759$, $p<0,05$; $R=0,793$, $p<0,01$). В период пандемии корреляции не обнаружены. Военный дистресс усугубил токсическое действие ТМ на показатели конъюнктивита у подростков.

Удельный вес распространенности конъюнктивита среди всей патологии органа зрения у взрослого населения г. Донецка колебался от 10,4% до 12,1%, заболеваемости — от 21,9% до 27,9% с максимумом в довоенный период и минимумом в период пандемии. Среди лиц пенсионного возраста удельный вес нозологии составил 9,3–10,4% по распространенности и 23,1–30,7% по заболеваемости, причем в обоих случаях наибольшие показатели наблюдались в довоенный период.

Для межрайонных различий в уровнях как заболеваемости, так и распространенности конъюнктивита у взрослого населения характерны общие закономерности и особенности (см. табл.). В течение всех четырех периодов максимальные показатели отмечаются в контрольном районе В, минимальные — в загрязненных районах К. и П. (I период), Б.+П. (II), Б.+К. (III), К. (IV). Различия с минимальными районными уровнями достоверны в течение всего анализируемого периода. Гендерные различия характеризуются достоверным превалированием среди мужчин во II периоде по городу и району Б., в III-IV периодах — по району П. Противоположная тенденция наблюдалась в контрольном районе В. (I-IV) и районе К. (I, III-IV).

Как по заболеваемости, так и по распространенности возраст-групповые различия оставались неизменными все периоды в районах и городе в целом: показатели лиц пенсионного возраста были значимо максимальными по сравнению с остальными группами — по городу (I-II, IV) и не пострадавшим районам Б. (III-IV) и В. (IV). Уровни конъюнктивита у пенсионеров были также достоверно выше, чем у мужчин (в районе В. во II-III периодах), чем у женщин (по городу в III периоде), чем у взрослого населения и женщин (в районе П. в III-IV периодах), а по заболеваемости также, — чем у взрослого населения и мужчин (в контрольном районе до войны).

Общая тенденция динамики заболеваемости и распространенности конъюнктивита состояла в значимом уменьшении показателей от довоенного периода к военным по городу (во всех группах), районам В. (в IV периоде у

пенсионеров) и К. (в III-IV периодах все группы за исключением мужчин), по самому загрязненному району Б. после снижения уровней во II-III периодах у мужчин отмечен достоверный рост во всех группах. Противоположная направленность наблюдалась в районе П.: в III-IV периодах показатели значимо превышали довоенные во всех группах кроме женщин.

Корреляции уровней заболеваемости и распространенности конъюнктивита среди взрослого населения с максимальной кратностью превышения концентрации ТМ не выявлены, т.е. экологические факторы риска не относятся к приоритетным.

Выводы. В условиях техногенного региона последствия стресс-индуцированных состояний усугубили неблагоприятное действие тяжелых металлов на уровни распространенности (Pb, Sr, Al, Tl+военный дистресс) и заболеваемости (Pb, Sr, Al, Cu, P, Zn, Cd, Mn+военный дистресс) конъюнктивитом подростков, заболеваемости детей-школьников (Hg+военный+эпидемический дистресс). Для взрослого населения данные факторы риска не относятся к приоритетным.

Максимальные показатели заболеваемости и распространенности конъюнктивитов отмечаются в контрольном районе: среди взрослого населения — все периоды, среди детей — в военные периоды, среди подростков — только в период пандемии. В довоенный и оба военных периода наибольшие уровни у подростков наблюдаются в загрязненных районах, минимальные — в «чистом» районе В.

Гендерные различия характеризуются тенденцией к превалированию уровней конъюнктивитов мальчиков у детей и девушек, у подростков, а также женщину взрослого населения контрольного района. У взрослого населения загрязненных районов отличия достоверно носят противоположный характер, что объясняется влиянием вредных условий труда у мужского населения.

С началом локального военного конфликта, как правило, наблюдается снижение показателей конъюнктивитов у детей пострадавших районов, у подростков загрязненных районов; для взрослого населения характерны противоположные тенденции.

D.O. Lastkov, V.V. Popovich

CONJUNCTIVITIS IN THE POPULATION OF TECHNOGENIC REGION: THE DYNAMICS OF MORBIDITY IN CONDITIONS OF THE STRESS-INDUCED CONSEQUENCES

Abstract. The aim of research was consisted in assessment of heavy metals' non-specific influence on morbidity and prevalence of conjunctivitis in population of the ecocrisis region, including in conditions of military

and epidemic distress' consequences. A decrease of conjunctivitis in children of suffered districts and adolescents of polluted districts has been since the beginning of the local military conflict. The consequences of stress-induced states were aggravated the adverse effect of heavy metals on conjunctivitis levels of adolescents and children. These risk factors didn't belong to the priority for the adult population.

Key words: *population's morbidity, prevalence of conjunctivitis; heavy metals; local military conflict*

ЛИТЕРАТУРА

1. Гузик, Е.О. Здоровье учащихся Республики Беларусь и пути минимизации факторов риска, его формирующих: монография / Белорус. мед. акад. последиплом. образования; Е. О. Гузик. – Минск: БелМАПО, 2020. – 334 с.
2. Изучение зависимостей содержания тяжелых металлов в биомаркерах у детей от степени загрязнения почвы / М.И. Ежелева, Д.О. Ластков, А.В. Дубовая [и др.] // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2022. – Т.26, №4 – С. 352-357.
3. Медико-экологические аспекты здоровья человека / Г.А. Игнатенко, Д.О. Ластков, А.В. Дубовая [и др.] // Влияние загрязнения окружающей среды на состояние здоровья населения: взаимосвязь дисэлементоза с различной патологией сердечно-сосудистой систе-

мы: монография / под редакцией С.Т. Кохана, Г.А. Игнатенко, А.В. Дубовой; Забайкальский государственный университет. – Чита: ЗабГУ, 2021. – С. 47-60.

4. Попович В.В. Факторы риска патологии органа зрения у детей Донбасса в современных условиях / Попович В.В., Ластков Д.О. // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2023. – Т.32, №2. – С. 84-91.
5. Попович В.В. Закономерности и особенности патологии зрения у подростков техногенного региона в современных условиях / Попович В.В., Ластков Д.О. // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2023. – Т.27, №1 – С. 18-23.
6. Тяжелые металлы как загрязнители окружающей среды: оценка риска здоровью населения / Д.О. Ластков, О.В. Гапонова, Д.А. Госман, В.В. Остренко // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т.28, №2. – С. 180-183.
7. Загрязнение почвы г. Донецка тяжелыми металлами / Ластков Д.О., Ежелева М.И., Госман Д.А. [и др.] // Загрязнение окружающей среды и здоровье населения экокризисного региона в условиях военного и эпидемического дистресса: оценка, прогноз и управление рисками дисэлементоза: монография / под общей редакцией Г.А. Игнатенко; ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького». – Донецк: ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 2023. – С. 35-37.

УДК 614.71+575.224.2:616.24-006:314.122+911.375(477.62)

¹ С.В. Грищенко, ¹ И.И. Грищенко, ¹ С.С. Праводелов, ¹ Н.Г. Смольская, ² Ю.И. Басенко

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КСЕНОБИОТИКОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ФОРМИРОВАНИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

¹ ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Минздрава России, г. Донецк

² ГУ «Луганский Республиканский клинический онкологический диспансер», г. Луганск

Аннотация

Атмосферный воздух городов Донбасса в значительной степени загрязнён химическими ксенобиотиками, среди которых наибольшее значение для формирования онкопатологии органов дыхания имеют: двуокись азота, сернистый ангидрид, сероводород, окись углерода, сажа, серная кислота и аммиак. Определены города, где заболеваемость жителей злокачественными опухолями органов дыхания в наивысшей мере детерминирована качеством воздушной среды.

Ключевые слова: гигиена, атмосферный воздух, онкологическая патология, органы дыхания

Актуальность. Окружающая природная среда является важнейшим фактором, определяющим состояние здоровья населения во всех странах мира [1–3,5]. Одним из компонентов природно-экологической среды, в значительной степени влияющим на её качество, по праву считается атмосферный воздух [6–9]. Многочисленными исследованиями установлено негативное воздействие химических ксенобиотиков воздушного бассейна на заболеваемость жителей промышленно-городских агломераций [4,9]. Донецкая Народная Республика (ДНР) является самой урбанизированной и индустриализованной территорией в Восточной Европе – в городах здесь проживает

более 91% населения. Техногенная нагрузка на единицу площади в Донбассе в 4 раза выше, чем в целом по стране, а валовый выброс вредных веществ в атмосферу превышает 2,1 миллиона тонн в год. При этом на квадратный километр территории Республики приходится около 86 тонн газообразных и твердых веществ – ксенобиотиков антропогенного происхождения, что в 6 раз превышает средневропейский показатель [7]. Вышеизложенное позволяет причислить Донбасс к зонам экологического бедствия, неблагоприятным для здоровья проживающего там населения. В условиях глобального антропогенного загрязнения экосистем в воздушный бассейн