

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Естественные науки. 2026. № 2 (23). С. 19–30.

Yestestvennyye nauki = Natural Sciences. 2026; 2 (23): 19–30 (In Russ.)

Научная статья

УДК 612.91.3

doi 10.54398/2500-2805.2026.23.2.003

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ МАЛЬЧИКОВ, ЮНОШЕЙ И МУЖЧИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Трясучев Андрей Валерьевич[✉], *Курьянова Евгения Владимировна*,
Каночкина Ольга Олеговна

Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

my@andtry.ru[✉]

Аннотация. Проанализированы цитологические и биохимические показатели крови (количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, гематокрит, содержание гемоглобина, СОЭ, концентрация глюкозы и активность в плазме печёчных ферментов — аспартатаминотрансферазы, аланиламинотрансферазы) у мальчиков 6–8 лет (25 чел.), юношей 16–19 лет (56 чел.), мужчин 35–40 лет (39 чел.), проживающих в Астраханском регионе, с целью выявления их особенностей с учетом возраста и места проживания (городская и сельская среда). Показатели крови в ряду «мальчики – юноши – мужчины» в целом демонстрируют характерные возрастные изменения, варьируют в пределах известных возрастных норм. Выявлено меньшее содержание эритроцитов и лейкоцитов, низкий гематокритный показатель у жителей области всех возрастных групп, что может указывать на лучшие реологические свойства крови и меньшую напряжённость системы иммунитета у сельских жителей по сравнению с жителями города. При отсутствии различий по уровню глюкозы, активность обоих печёчных ферментов в плазме крови жителей области ниже, следовательно, у них меньше риск повреждения клеток печени по сравнению с городским населением.

Ключевые слова: общий анализ крови, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, уровень глюкозы в крови, активность аспартатаминотрансферазы, активность аланиламинотрансферазы, городская и сельская территория Астраханской области, мальчики 6–8 лет, юноши 16–19 лет, мужчины 35–40 лет

Для цитирования: Трясучев А. В., Курьянова Е. В., Каночкина О. О. Особенности показателей крови мальчиков, юношей и мужчин, проживающих в городской и сельской местности Астраханской области // Естественные науки. 2025. № 2 (23). С. 19–30. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2026.23.2.003>.

FEATURES OF BLOOD INDICATORS OF BOYS, YOUTHS AND MEN LIVING IN URBAN AND RURAL AREAS OF THE ASTRAKHAN REGION

Tryasuchev Andrey V.[✉], *Kuryanova Eugenia V.*, *Kanochkina Olga O.*
Astrakhan Tatishchev State University, Astrakhan, Russia
my@andtry.ru[✉]

Abstract. We analyzed cytological and biochemical blood parameters (red blood cell, white blood cell, and platelet counts, hematocrit, hemoglobin, erythrocyte sedimentation rate, glucose concentration, and plasma activity of liver enzymes: aspartate aminotransferase, alanyl aminotransferase activity) in 25 boys aged 6–8 years, 56 young men aged 16–19 years, and 39 men aged 35–40 years living in the Astrakhan region, in order to identify their characteristics taking into account age and place of residence (urban and rural environment). Blood parameters in the boys – young men – men series generally demonstrate characteristic age-related changes and vary within known age norms. However, lower red blood cell and white blood cell counts and a lower hematocrit level were found in residents of the region across all age groups, which may indicate better blood rheology and a less stressed immune system in rural residents compared to urban residents. While there are no differences in glucose levels, the activity of both liver enzymes in the blood plasma of residents of the region is lower, suggesting a lower risk of liver damage compared to urban residents.

Key words: general blood test, red blood cells, white blood cells, platelets, blood glucose level, aspartate aminotransferase activity, alanine aminotransferase activity, urban and rural areas of the Astrakhan region, boys 6–8 years, young man's 16–19 years, man's 35–40 years

For citation: Tryasuchev A. V., Kuryanova E. V., Kanochkina O. O. Features of blood indicators of boys, youths and men living in urban and rural areas of the Astrakhan region. *Yestestvennye nauki* = *Natural Sciences*. 2026; 2 (23): 19–30. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2026.23.2.003>.

В условиях неопределённостей современного мира, изменения климато-географических и экологических условий вопросы здоровья населения приобретают особую актуальность. Население Астраханской области всех возрастных групп сталкивается с рядом неблагоприятных факторов, таких как высокая температура воздуха летом, сухость воздуха, загрязнение воздуха и воды промышленными и бытовыми отходами, которые в разной мере оказывают влияние на организм в условиях городской и сельской среды [1; 8; 10–12].

Система крови является одной из наиболее реактивных систем и с позиций теории адаптации рассматривается как интегрирующая среда организма, которая быстро реагирует на различные воздействия, поэтому показатели, характеризующие её состояние, выступают индикатором возрастных и адаптивных изменений. Анализ результатов гематологических исследований является основным компонентом наблюдения за развитием организма и естественными возрастными изменениями, а также мониторинга состояния при действии климато-географических, социальных и экологических факторов [3; 4; 10]. В последние годы автоматизированный анализ крови пришёл

на смену ручным методикам. Однако отсутствие региональных референтных интервалов показателей гемограммы затрудняет использование современных автоматических анализаторов. Это также создаёт сложности для проведения чётких границ адаптивных изменений внутренней среды организма на различных этапах онтогенеза.

В серии наших работ [10; 11] проанализированы изменения состава крови и особенности функционирования кардио-респираторной системы у детей и взрослых людей, проживающих в городской и сельской местности Астраханской области. Настоящая статья выполнена в русле этих исследований. Её актуальность обусловлена необходимостью проведения сравнительного анализа параметров крови более широкого спектра возрастных групп жителей Астраханского региона, что может быть полезно для разработки эффективных профилактических и лечебных мероприятий, направленных на поддержание здоровья населения различных возрастных категорий.

Целью данной работы стало исследование цитологических и некоторых биохимических показателей крови мальчиков, юношей и взрослых мужчин, проживающих в г. Астрахани и Астраханской области.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе клинко-диагностической лаборатории Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Астраханской области «Областной кардиологический диспансер» и Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Астраханской области «Областная детская клиническая больница им. Н. Н. Силищевой» в осенне-зимний период.

Были проанализированы цитологические и биохимические показатели крови 25 мальчиков в возрасте 6–8 лет, 56 юношей в возрасте 16–19 лет и 39 мужчин 35–40-летнего возраста, постоянно проживающих в г. Астрахани и Енотаевском районе Астраханской области. С учётом возраста и места проживания сформировано шесть групп практически здоровых обследованных лиц. Они и их законные представители дали письменное согласие на участие в обследовании. Все исследования проводились в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы медицинских исследований с участием человека в качестве испытуемого».

Исследования проводились в первой половине дня, натощак. Кровь забирали из вены в вакуумные пробирки общепринятым способом [7]. Цельную кровь использовали для проведения общего анализа с определением количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокритного показателя на гематологическом анализаторе «Mindray BC-5300» (Китай). Также определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова [7]. Часть крови смешивали с активатором свертывания «IMPROVE», отстаивали 30 мин. и центрифугировали для получения сыворотки. Сыворотку использовали для определения концентрации глюкозы,

а также активности двух основных печёночных ферментов — аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланиламинотрансферазы (АЛТ) — с помощью специальных наборов реагентов (ООО «Ольвекс Диагностикум»).

Статистическую обработку данных выполняли с помощью программы «Microsoft Excel» и программного пакета «Statistica 12.0», позволяющих рассчитать среднюю арифметическую величину (M), стандартную ошибку средней арифметической (m). Достоверность различий между группами определяли по критерию Манна – Уитни. Различия считались значимыми при уровне $p \leq 0,05$. С целью уточнения нормальности распределения был использован критерий Шапиро – Уилка. Все изучаемые и описываемые в данной работе параметры имели распределение, близкое к нормальному.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные данные (табл. 1) дали возможность проследить возрастные изменения основных цитологических параметров крови, а также выявить, оказывает ли влияние на эти параметры проживание в городской и сельской местности.

Прослеживая изменения показателей общего анализа крови у жителей г. Астрахани в ряду «мальчики – юноши – мужчины», нами отмечено вполне ожидаемое повышение количества эритроцитов на $0,8 \cdot 10^{12}/л$ к юношескому возрасту ($p < 0,001$), на $1,0 \cdot 10^{12}/л$ к зрелому возрасту ($p < 0,05$). Относительный прирост составил 19–24 % от уровня у мальчиков (табл. 1). Параллельно с ростом абсолютного числа эритроцитов увеличивалось содержание гемоглобина в крови, но различия между мальчиками и юношами были незначительными, а к зрелому возрасту прирост достиг 5 % ($p < 0,05$). Фактические значения уровня гемоглобина находились в пределах нормы [13].

СОЭ также демонстрировала возрастную динамику: у мальчиков она была низкой — около 2,0–2,5 мм/ч, в юношеском возрасте увеличилась на 125 % ($p < 0,01$), у взрослых мужчин — на 145 % ($p < 0,01$) от уровня в детском возрасте. СОЭ также соответствовала норме для мужчин — от 1 до 10 мм/ч [13]. Постепенное повышение СОЭ в норме связано как с увеличением числа эритроцитов и гемоглобина в крови, так и с изменением в составе плазмы. Гематокриный показатель также был наименьшим у мальчиков (около 42 %) и повышался к юношескому и зрелому возрасту. Причём разница между мальчиками и взрослыми мужчинами составила всего 4,2 % абсолютного прироста ($p < 0,01$).

Количество лейкоцитов с возрастом неуклонно повышалось в пределах нормы для человека ($4...10 \cdot 10^9/л$). Наибольший прирост произошёл к юношескому возрасту — почти на 50 % от уровня в детстве ($p < 0,001$). У взрослых мужчин количество лейкоцитов находилось около верхней границы нормы, а разница с показателями мальчиков составила 66 % ($p < 0,001$). Количество тромбоцитов, напротив, не демонстрировало столь чёткой возрастной динамики (табл. 1), их количество у мальчиков и взрослых мужчин находилось почти на одном уровне, только в юношеском возрасте наблюдался небольшой прирост порядка 7–8 % ($p < 0,1$) в пределах нормы для человека ($150...400 \cdot 10^9/л$) [13].

Сопоставление аналогичных показателей крови жителей г. Астрахани и области выявило, что количество эритроцитов у сельских юношей и взрослых мужчин несколько ниже, чем у городских примерно на $0,5 \cdot 10^{12}/л$, причём в юношеском возрасте эта разница была статистически значимой ($p < 0,001$), а у взрослых мужчин из-за высокого разброса индивидуальных значений существенной значимости не достигла. Интересно, но по содержанию гемоглобина различий между сельскими и городскими жителями не обнаружилось ни в одной из возрастных категорий обследованных.

Таблица 1. Показатели общего анализа крови у мальчиков, юношей и мужчин, проживающих на территории г. Астрахани и Астраханской области ($M \pm m$)

Показатели	Мальчики 6–8 лет	Юноши 16–19 лет	Мужчины 35–40 лет
Жители города			
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$4,1 \pm 0,09$	$4,9 \pm 0,09$	$5,1 \pm 0,94^*$
СОЭ, мм/ч	$2,4 \pm 0,40$	$5,4 \pm 0,40^*$	$5,9 \pm 0,31^*$
Гемоглобин, г/л	$140,4 \pm 1,50$	$142,4 \pm 1,50$	$147,0 \pm 0,99^{**}$
Гематокрит, %	$42,1 \pm 0,96$	$44,1 \pm 0,96$	$46,3 \pm 0,46^{**}$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$6,2 \pm 0,24$	$9,2 \pm 0,24^{***}$	$10,6 \pm 0,14^{***}$
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	$254,7 \pm 7,14$	$274,7 \pm 7,14^{**}$	$259,8 \pm 4,84$
Жители района Астраханской области			
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$4,0 \pm 0,11$	$4,4 \pm 0,08^{\wedge\wedge}$	$4,5 \pm 0,13$
СОЭ, мм/час	$2,8 \pm 1,31$	$3,3 \pm 0,78^*, \wedge\wedge$	$5,7 \pm 1,11^*$
Гемоглобин, г/л	$141,0 \pm 1,08$	$142,4 \pm 1,67$	$144,0 \pm 1,61$
Гематокрит, %	$32,1 \pm 1,19^{\wedge\wedge\wedge}$	$34,1 \pm 1,03^{\wedge\wedge\wedge}$	$38,3 \pm 0,29^{**}, \wedge\wedge\wedge$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$4,2 \pm 0,52^{\wedge\wedge}$	$6,2 \pm 0,32^{***}, \wedge\wedge$	$9,3 \pm 0,71^{***}$
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	$251,3 \pm 5,21$	$258,1 \pm 3,92^{\wedge}$	$259,7 \pm 8,22$
Примечание — Достоверность различий рассчитана по критерию Манна – Уитни ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$): *, **, *** по сравнению с величинами у мальчиков соответствующей территории проживания; ^, ^^, ^^^\wedge по сравнению с жителями города соответствующей возрастной категории.			

СОЭ у жителей области было несколько ниже, чем у городских, особенно это проявилось в юношеском возрасте, когда разница достигла 38 % ($p < 0,01$), возможно, из-за меньшего количества эритроцитов в крови и низкого гематокритного показателя. Важно обратить внимание (табл. 1), что во всех возрастных группах мужского населения величина гематокрита у сельских жителей была на 10–8 % ниже, чем у городских, причём различия имели высокую степень достоверности ($p < 0,001$). Также следует обратить

внимание, что фактические величины гематокрита были ниже известных норм для мужчин [13].

Количество лейкоцитов у жителей области имело такую же возрастную динамику, что и у городских, т. е. увеличивалось с возрастом, величины находились в пределах нормы для человека. Тем не менее во всех возрастных группах у сельских жителей лейкоцитов в крови было меньше, чем у городских. Особенно это было существенным для мальчиков и юношей: у сельских число лейкоцитов было ниже примерно на 30 % ($p < 0,01$). Между группами взрослых мужчин различие было меньшим — около 12 %, но оно также соответствовало общему тренду. Количество тромбоцитов у мужского населения сельской территории, как и в городе, не демонстрировало чёткой возрастной динамики (табл. 1), их количество было в пределах нормы для человека и фактически не различалось у жителей города и области.

Таким образом, у здоровых представителей мужского пола (мальчиков, юношей, мужчин), проживающих в г. Астрахани и Астраханской области, показатели общего анализа крови в целом соответствуют нормам. Прослеживаются характерные возрастные изменения большинства показателей: количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ, гематокрита. Вместе с тем выявлено меньшее содержание эритроцитов и лейкоцитов, особенно низкий гематокритный показатель у жителей сельской местности всех возрастных категорий. Последнее может указывать на лучшие реологические свойства крови у сельских жителей, а низкое количество лейкоцитов, по-видимому, свидетельствует о меньшей напряжённости системы иммунитета по сравнению с жителями городской территории.

Анализ некоторых биохимических показателей крови (табл. 2) показал, что в ряду «мальчики – юноши – мужчины» происходит постепенное увеличение концентрации глюкозы в крови натошак. Существенным этот прирост оказался только у взрослых жителей города (почти на 40 %, $p < 0,01$), у сельчан возрастные изменения были плавными и незначительными.

Таблица 2. Биохимические показатели крови у мальчиков, юношей и мужчин, проживающих на территории г. Астрахани и Астраханской области ($M \pm m$)

Показатели	Мальчики 6–8 лет	Юноши 16–19 лет	Мужчины 35–40 лет
Жители города			
Глюкоза, ммоль /л	$3,3 \pm 0,29$	$3,9 \pm 0,64$	$4,6 \pm 0,57$ **
АЛТ, ед/л	$18,3 \pm 1,16$	$26,3 \pm 2,25$ **	$34,3 \pm 1,90$ ***
АСТ, ед/л	$25,4 \pm 1,85$	$37,4 \pm 2,45$ **	$41,4 \pm 2,11$ **

Продолжение табл. 2

Показатели	Мальчики 6–8 лет	Юноши 16–19 лет	Мужчины 35–40 лет
Жители района Астраханской области			
Глюкоза, ммоль /л	3,5 ± 0,79	3,9 ± 0,37	4,2 ± 0,09
АЛТ, ед/л	12,3 ± 1,02 ^{^^^}	16,6 ± 1,75 **, ^{^^^}	23,8 ± 1,47 ***, ^{^^^}
АСТ, ед/л	17,4 ± 0,45 ^{^^^}	23,1 ± 1,92 **, ^{^^^}	29 ± 3,52 **, ^{^^}
Примечание — Достоверность различий рассчитана по критерию Манна – Уитни ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$): *, **, *** по сравнению с величинами у мальчиков соответствующей территории проживания; ^, ^^, ^{^^^} по сравнению с жителями города соответствующей возрастной категории.			

Активность фермента АЛТ печёночного происхождения у жителей города и сельской местности имела чёткую возрастную динамику к росту (табл. 2). У юношей активность АЛТ была выше на 44 и 34 % ($p < 0,01$), у взрослых мужчин — на 88 и 93 % ($p < 0,001$), соответственно, по сравнению с детским возрастом. Обращает на себя внимание, что значение активности АЛТ у жителей области во всех возрастных группах было ниже, чем у городских в среднем на 31–34 % ($p < 0,001$).

Активность АСТ, также являющегося ферментом печеночного происхождения, имела похожую динамику (табл. 2). Наименьшая активность фиксировалась у мальчиков. К юношескому возрасту прирост активности АСТ у городских жителей достигал 48 %, у сельских — 34 % ($p < 0,01$), к зрелому возрасту — 64–66 % ($p < 0,01$). В активности АСТ прослеживалась та же закономерность: у сельских жителей она ниже, чем у городских, во всех возрастных категориях — разница составляла 29–37 % ($p < 0,01$).

Таким образом, исследованные биохимические показатели крови у здоровых представителей мужского пола (мальчиков, юношей, мужчин) из г. Астрахани и области в целом соответствуют нормам [4–6]. Наименьший возрастной прирост характерен для концентрации глюкозы, но более заметно в сыворотке крови прирастает активность печеночных ферментов. При этом различий по уровню глюкозы между жителями города и области не прослеживается, зато активность обоих печеночных ферментов у сельских жителей ниже, чем у городских, что может указывать на меньшую степень повреждения гепатоцитов с выходом их содержимого в кровь.

Переходя к обсуждению результатов работы, ещё раз отметим, что исследованные цитологические и биохимические показатели крови мальчиков, юношей и зрелых мужчин в целом соответствуют возрастным нормам [4–6; 13], следовательно, в городе и в сельской местности Астраханского региона имеются все основные условия для нормального роста и развития детей и подростков. Анализ данных продемонстрировал чёткую возрастную динамику показателей в виде роста числа эритроцитов и лейкоцитов, количества

гемоглобина, активности АЛТ и АСТ в плазме крови, а также СОЭ и гематокрита. Наименее выраженные возрастные изменения отмечены для числа тромбоцитов и концентрации глюкозы.

Повышение числа эритроцитов пришлось на юношеский период онтогенеза, у зрелых мужчин показатель незначительно превышал юношеские. Прирост числа эритроцитов, как известно, обусловлен стимулирующим влиянием на эритропоэз мужских половых стероидов [4; 6], уровень которых прирастает в подростковом и юношеском периодах онтогенеза, а затем поддерживается на относительно стабильном уровне в период зрелости [3]. Вместе с тем содержание гемоглобина изменялось с возрастом не столь значительно, уже в 6–7 лет его уровень соответствовал нормам взрослых. Сопряжённо с изменением количества эритроцитов и гемоглобина изменялись СОЭ и гематокритный показатель, их наибольшие величины зафиксированы у взрослых мужчин, но уже в юношеском возрасте произошло приближение их значений к нормам взрослых мужчин.

Из показателей общего анализа крови наиболее выраженную возрастную динамику продемонстрировало количество лейкоцитов, которое прирастало заметными темпами на 50–66 % от уровня в детском возрасте. Нужно отметить, что у взрослых мужчин количество лейкоцитов находилось у верхней границы нормы [13] и даже несколько превышало её (у жителей города). Это можно расценивать как признак напряжённого функционирования иммунной системы [6] у взрослых мужчин в связи с сезонностью (осенне-зимний период обследования, но особенно — рабочие нагрузки, высокий темп жизни, экологически неблагоприятные условия).

Делая акцент на особенностях параметров общего анализа крови у мужского населения в зависимости от условий проживания, следует указать на меньшее количество эритроцитов, лейкоцитов и низкий гематокритный показатель у жителей сельской местности всех возрастных групп. Предполагаем, большее число эритроцитов у жителей городских территорий может быть компенсаторной реакцией на умеренную хроническую гипоксию, поскольку в городской среде повышена концентрация углекислого газа, компонентов выхлопных газов автотранспорта, в том числе тяжёлых металлов [8]. Тем не менее количество эритроцитов у городских и сельских жителей оставалось в пределах нормы, и предполагать влияние тех или иных факторов мы можем только по сдвигу показателя к верхней или нижней границе нормы. Меньшее содержание лейкоцитов в крови сельских жителей можно объяснить меньшей плотностью населения и меньшим разнообразием микрофлоры, которая в условиях городской скученности создаёт постоянную нагрузку на иммунитет и является причиной возникновения острых респираторных и иных заболеваний [2]. Что касается низких значений гематокритного показателя, это может указывать на лучшие реологические свойства крови у сельских жителей по сравнению с жителями городской территории с учётом представлений о механизмах микроциркуляции и реологии [9].

При анализе биохимических показателей крови у представителей мужского пола из г. Астрахани и области в целом отмечаем наименьший возрастной прирост концентрации глюкозы, т. е. это показатель оказался наиболее стабильным. Вместе с тем у жителей города величины его на десятые доли миллимоль на 1 л превышают величины у сельских жителей. Предполагаем, это может быть связано с отсутствием сбалансированного питания, наличием в рационе большей доли быстрых углеводов, которые в городе более доступны, широко рекламируются и их потребление соответствует высокому темпу жизни и работы горожан.

Ещё одним важным истораживающим фактом стало обнаружение существенно более высокой активности печёночных ферментов в сыворотке крови городских жителей в отличие от сельских. По-видимому, условия жизни и питания людей в городе создают больше рисков для повреждения гепатоцитов, что приводит к повышению активности печеночных ферментов в крови. У сельских жителей ситуация по АЛТ и АСТ в крови не столь напряжённая, вероятно, потому, что сельские жители чаще ведут более активный образ жизни, связанный с физическим трудом и работой на свежем воздухе. Это может способствовать поддержанию общего состояния здоровья и функции органов, включая печень. Напротив, городские жители чаще ведут сидячий образ жизни, отягощённый стрессами и неправильным питанием, что негативно сказывается на уровне АЛТ и АСТ в крови. Немаловажным фактором является психологическое состояние человека, т. к. сельские жители испытывают меньший уровень стресса благодаря более размеренному образу жизни и близости к природе. Качество питания также могло оказать влияние на активность АЛТ и АСТ в крови. Жители сельских территорий Астраханской области потребляют натуральные и свежие продукты с приусадебных участков, в то время как городские жители делают упор на систему быстрого питания, выстраивают рацион на полуфабрикатах и недорогих продуктах с недостаточным контролем качества. Различия в активности АЛТ и АСТ также могут определяться экологической обстановкой в г. Астрахани. Так, по данным Ю. С. Чуйкова и соавт. [12], по показателю заболеваемости взрослого населения первые три места занимают г. Астрахань, Ахтубинский, Камызякский районы, детского и подросткового населения – г. Знаменск, г. Астрахань, Черныярский район. В целом нездоровая пища, стрессы, проникновение в организм экотоксикантов в условиях городской среды, по-видимому, приводят к ухудшению функции печени, повреждению гепатоцитов и повышению уровня АЛТ и АСТ в крови практически на всех этапах онтогенеза, как показали настоящие исследования.

Приведённые в данной статье данные и выявленные на основе их анализа различия по ряду цитологических и биохимических показателей крови мужского населения города и сельской местности согласуются с опубликованными ранее данными [10; 11] о том, что в условиях городской среды создаются условия для негативных сдвигов в составе крови, в функциональных возможностях кардио-респираторной системы организма. И хотя эти сдвиги

могут оставаться в пределах нормальных диапазонов или незначительно выходить за их пределы, это должно настораживать специалистов. Результаты выполненных исследований подтверждают актуальность и необходимость систематического контроля состояния здоровья населения астраханского и других российских регионов, охватывать обследованием разные возрастные группы, учитывать при этом влияние факторов среды городских и сельских территорий.

Заключение. Проведённые исследования свидетельствуют о том, что у здоровых представителей мужского населения (мальчиков, юношей, мужчин), проживающих в городских и сельских условиях Астраханского региона, показатели общего анализа и биохимические показатели крови в целом соответствуют возрастным нормам. И у городских, и у сельских жителей прослеживаются характерные возрастные изменения большинства показателей в виде повышения количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ, гематокрита, активности АЛТ и АСТ. Выявленные различия указывают на лучшие реологические свойства крови, меньшее напряжение системы иммунитета, более оптимальные условия функционирования печени с меньшим риском повреждения гепатоцитов у сельских жителей по сравнению с жителями городской территории.

Список источников

1. Аксенов, И. А. Состояние системы крови у детей, постоянно проживающих в районе расположения Астраханского газового комплекса / И. А. Аксенов, А. А. Джумагазиев // Открытая наука. — 2008. — № 1. — С. 145–146.
2. Безуглая, Э. Ю. Влияние загрязнения атмосферы городов на заболеваемость гриппом и ОРЗ / Э. Ю. Безуглая, Е. К. Завадская, Т. П. Ивлева, И. Г. Маринич, Л. С. Карпова, Т. И. Сысоева // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). — 2007. — № 1. — С. 93–102.
3. Варич, Л. А. Возрастно-половые и типологические особенности вегетативного, гормонального и иммунного статуса старших подростков / Л. А. Варич, Э. М. Казин, Н. В. Немолочная, О. Л. Тарасова, А. В. Бедарева, И. Л. Васильченко // Физиология человека. — 2020. — Т. 46, № 5. — С. 60–70.
4. Данилова, Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды / Л. А. Данилова. — Москва : СпецЛит, 2013. — 121 с.
5. Дядя, Г. И. Универсальный справочник практикующего врача. Раздел «Общий анализ крови» / Г. И. Дядя. — Воронеж : Научная книга, 2017. — 512 с.
6. Канская, Н. В. Клиническая лабораторная диагностика. Интерпретация результатов лабораторных исследований / Н. В. Канская, В. Ю. Серебров, Г. Э. Черногорюк, Т. В. Жаворонок, И. А. Позднякова, Н. В. Романова ; под ред. Н. В. Канской. — Томск : Сибирский гос. мед. ун-т, 2015. — 144 с.
7. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика / А. А. Кишкун. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 976 с.
8. Коломин, В. В. Особенности состояния воздушной среды в г. Астрахани / В. В. Коломин, В. С. Рыбкин, Ю. С. Чуйков, А. С. Ярославцев // Естественные науки. — 2015. — Т. 51, № 2. — С. 28–36.
9. Тихомирова, И. А. Микроциркуляция крови и реология / И. А. Тихомирова // Успехи физиологических наук. — 2023. — Т. 54, № 1. — С. 3–25.

10. Трясучев, А. В. Особенности показателей крови у лиц с разным состоянием здоровья, проживающих в городской и сельской местности / А. В. Трясучев, Е. В. Курьянова, В. Ф. Батаева // Естественные науки. — 2024. — № 1. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65625157>.

11. Трясучев, А. В. Особенности показателей кардио-респираторной системы детей, проживающих в городской и сельской местности Астраханской области / А. В. Трясучев, Е. В. Курьянова, А. В. Сергиенко // Естественные науки. — 2025. — № 3. — URL: <https://nature-asu.ru/?id=15&article=161>.

12. Чуйков, Ю. С. Анализ заболеваемости населения Астраханской области и экологическая обстановка в регионе в 2006–2012 гг. Сообщение первое / Ю. С. Чуйков, Г. Л. Шендо, В. Р. Рябикин, Н. Б. Далечин // Астраханский вестник экологического образования. — 2013. — Т. 26, № 4. — С. 143–159.

13. Шиффман, Ф. Дж. Патифизиология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. Н. Б. Серебряной, В. И. Соловьева. — Москва : БИНОМ, 2020. — 448 с.

References

1. Aksenov, I. A., Dzhumagaziyev, A. A. The state of the blood system in children permanently residing in the area of the Astrakhan gas complex. *Otkrytaya nauka = Open Science*. 2008;1:145–146.

2. Bezuglaya, E. Yu., Zavadskaya, Ye. K., Ivleva, T. P., Marinich, I. G., Karpova, L. S., Sysoyeva, T. I. The Impact of Urban Air Pollution on the Incidence of Influenza and Acute Respiratory Diseases. *Obshchestvo. Sreda. Razvitiye (Terra Humana) = Society. Environment. Development (Terra Humana)*. 2007;1:93–102.

3. Varich, L. A., Kazin, E. M., Nemolochnaya, N. V., Tarasova, O. L., Bedareva, A. V., Vasilchenko, I. L. Age-sex and typological features of the vegetative, hormonal and immune status of older adolescents. *Fiziologiya cheloveka = Human Physiology*. 2020;46(5):60–70.

4. Danilova, L. A. *Analizy krovi, mochi i drugikh biologicheskikh zhidkostey cheloveka v razlichnyye vozrastnyye periody = Blood, Urine, and Other Biological Fluids Tests for Humans at Different Ages*. Moscow: SpetsLit; 2013:121 p.

5. Dyadya, G. I. *Universalnyy spravochnik praktikuyushchego vracha. Razdel "Obshchiy analiz krovi" = Universal Handbook for a Practicing Physician. Section: General Blood Test*. Voronezh: Nauchnaya kniga; 2017:512 p.

6. Kanskaya, N. V., Kanskaya, N. V., Serebrov, V. Yu., Chernogoryuk, G. E., Zhavoronok, T. V., Pozdnyakova, I. A., Romanova, N. V. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. Interpretatsiya rezultatov laboratornykh issledovaniy = Clinical laboratory diagnostics. Interpretation of laboratory test results*. Ed. by N. V. Kanskaya. Tomsk: Siberian State Medical University; 2015:144 p.

7. Kishkun, A. A. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika = Clinical laboratory diagnostics*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015:976 p.

8. Kolomin, V. V., Rybkin, V. S., Chuykov, Yu. S., Yaroslavtsev, A. S. Features of the air environment in Astrakhan. *Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2015;51(2):28–36.

9. Tikhomirova, I. A. Blood microcirculation and rheology. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk = Advances in Physiological Sciences*. 2023;54(1):3–25.

10. Tryasuchev, A. V., Kuryanova, E. V., Bataeva, V. F. Features of blood parameters in people with different health status living in urban and rural areas. *Etestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2024;1. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65625157>.

11. Tryasuchev, A. V., Kuryanova, Ye. V., Sergiyenko, A. V. Features of indicators of the cardiorespiratory system of children living in urban and rural areas of the Astrakhan region. *Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2025;3. Available at: <https://nature-asu.ru/?id=15&article=161>.

12. Chuykov, Yu. S. Shendo, G. L., Ryabikin, V. R., Dalechin, N. B. Analysis of morbidity of the population of the Astrakhan region and the environmental situation in the region in 2006–2012. First message. *Astrakhanskiy vestnik ekologicheskogo obrazovaniya = Astrakhan Bulletin of Environmental Education*. 2013;26(4):143–159.

13. Shiffman, F. Dzh. *Patofiziologiya krovi = Pathophysiology of Blood*. Transl. by. N. B. Serebryanaya, V. I. Solov'ev. Moscow: BINOM; 2020:448 p.

Информация об авторах

Трясучев А. В. — кандидат биологических наук, доцент, доцент;
Курьянова Е. В. — доктор биологических наук, доцент, профессор;
Каночкина О. О. — студент.

Information about the authors

Tryasuchev A. V. — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
Kuryanova E. V. — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor;
Kanochkina O. O. — student.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 08.04.2026; одобрена после рецензирования 15.04.2026; принята к публикации 29.05.2026.

The article was submitted 08.04.2026; approved after reviewing 15.04.2026; accepted for publication 29.05.2026.