

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

РЕГУЛЯТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Долгих О.В., Дианова Д.Г., Ланин Д.В., Лыхина Т.С.

ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», г. Пермь, Россия

На большинстве промышленных территорий Российской Федерации дети подвергаются длительному сочетанному воздействию техногенных загрязнителей, которые обуславливают нарушение адаптационных процессов. Иммунологические маркеры позволяют достаточно четко и корректно дать оценку степени влияния факторов среды обитания на состояние здоровья. Для задач ранней диагностики нарушений здоровья у детей промышленно развитых территорий, характеризующихся воздействием на организм химических факторов техногенного генеза, актуальным является изучение регуляторных показателей иммунного статуса.

Цель работы: оценить регуляторные показатели иммунного статуса у детей с повышенной загрязненностью биосредой ванадием и марганцем, обусловленной воздействием среды обитания.

Всего, включая группу контроля, обследовано 94 ребенка дошкольного возраста. Основную группу составили 47 детей, проживающих на территориях, на которых в качестве негативных факторов выступают ванадий и марганец. Контрольная группа – 47 детей из «условно чистых» территорий. Основная и контрольная группы были сопоставимы по полу, возрасту, соматической заболеваемости. Исследование биосред (кровь) на содержание металлов выполнено на атомно-абсорбционном спектрофотометре. Цитокины (IL-1 β ,

IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, IFN γ , TNF α) определяли с помощью иммуноферментного анализа (тест-системы фирмы «Вектор-Бест», г. Новосибирск) на анализаторе «Eix808IU». Достоверность различий между группами считали значимыми при $p < 0,05$.

Оценка уровня загрязнения биосред всех обследуемых позволила установить, что уровень марганца ($0,0285 \pm 0,0012$ мг/дм³) и ванадия ($0,0038 \pm 0,0006$ мг/дм³) у детей основной группы статистически значимо превышает значения, полученные в контрольной группе (марганец – $0,011 \pm 0,0015$ мг/дм³; ванадий – $0,0005 \pm 0,0008$ мг/дм³) ($p < 0,05$).

Исследование цитокинового статуса обследуемых выявило достоверное повышение экспрессии IL-6, IL-8, IFN γ , TNF α у детей, проживающих в условиях внешнего воздействия ванадия и марганца в сравнении с величинами, полученными в контрольной группе ($p < 0,05$) (табл.).

Корреляционный анализ выявил статистически значимую положительную зависимость между содержанием ванадия и уровнем следующих цитокинов – IL-6 ($r = 0,46$; $p < 0,05$), IL-8 ($r = 0,59$; $p < 0,05$), IL-10 ($r = 0,72$; $p < 0,05$), IFN γ ($r = 0,27$; $p < 0,05$).

Таким образом, в условиях воздействия ванадия как фактора формируются негативные реакции иммунной системы, способные снижать адаптационные возможности организма. У детей с повышенным содержанием в крови ванадия наблюдается преобладание медиаторов Th1-типа (IFN γ , TNF α), что говорит о функциональной нестабильности иммунной регуляции, опосредованной микрокомпонентным дисбалансом.

ТАБЛИЦА. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОБСЛЕДУЕМЫХ (К ТЕЗИСАМ ДОЛГИХ О.В. И ДР.)

Показатели, пкг/мл	Контрольная группа (n = 47), M \pm m	Основная группа (n = 47), M \pm m
IL-1 β	3,40 \pm 1,34	5,17 \pm 0,91
IL-4	1,39 \pm 0,47	1,43 \pm 0,34
IL-6	1,53 \pm 0,93	7,84 \pm 3,32*
IL-8	1,62 \pm 0,62	5,00 \pm 1,46*
IL-10	3,99 \pm 1,15	3,64 \pm 0,91
IFN γ	1,69 \pm 0,44	8,69 \pm 1,18*
TNF α	2,04 \pm 1,20	4,22 \pm 1,22*

Примечание. * – разница достоверна по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОГО СТАТУСА У СТУДЕНТОВ, ИСПОВЕДУЮЩИХ ПРАВОСЛАВНУЮ РЕЛИГИЮ

Зайцева И.П., Романов В.А.

ГОУ ВПО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», г. Ярославль, Россия

ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Ярославль, Россия

На сезонные изменения иммунной системы у здорового человека могут существенно влиять многочисленные факторы внешней среды, реактивность организма, этнические и религиозные особенности популяции. Высокие психоэмоциональные нагрузки у студентов, особенно в период проведения зимних и летних экзаменационных сессий, способны, по-видимому, неоднозначно отражаться на функциях иммунной системы у верующих учащихся на фоне строгого соблюдения ими религиозных обрядов, в частности Великого Поста. Упомянутые обстоятельства явились основанием для выполнения данной работы.

Цель работы: изучение показателей гуморального и клеточного иммунитета у студентов-христиан, строго соблюдающих каноны православной церкви.

Обследовано 16 практически здоровых студентов-мужчин в возрасте от 17 до 23 лет, строго соблюдающих православные обряды, в том числе Великий Пост. Изучали фенотип лимфоцитов (CD3, CD4, CD8, CD19) непрямой иммунофлюоресцентным методом, уровни сывороточных иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM), фагоцитарную активность, фагоцитарное число и кислород-зависимый метаболизм нейтрофилов методом спонтанной и индуцированной хемилуминесценции (сХЛ, иХЛ), титры нормальных антител к шигеллам и сальмонеллам. Группу сравнения составляли 32 студента того же возраста и пола, являющиеся атеистами. Кровь для исследования брали зимой, весной, летом и осенью.

Установлено, что содержание CD3-, CD4-, CD8- и CD19-лимфоцитов у студентов православных христиан достоверно не изменялось в зависимости от сезона года, тогда как у студентов-атеистов наблюдалась отчетливая сезонная динамика этих показателей с максимумом клеток осенью, последующим снижением зимой, минимальными значениями весной и частичным восстановлением летом. Разница в количестве CD3-, CD4-, CD8- и CD19-клеток между группами отмечена осенью с достоверным преобладанием показателей у студентов-атеистов, а также весной с преобладанием указанных числа клеток у студентов православной веры. Содержание иммуноглобулинов классов М и А у студентов обеих групп не имело достоверных различий и не зависело от времени года ($P > 0,05$).

Фагоцитарные показатели (фагоцитарная активность и фагоцитарное число) в обеих группах были наиболее высокими осенью, достоверно уменьшаясь зимой и особенно весной, с последующим увеличением летом, при этом у студентов православных христиан они были существенно ниже, чем в контрольной группе ($P < 0,001$). Спонтанная ХЛ у студентов-атеистов максимально проявлялась зимой, снижаясь летом и осенью и достигая минимальных значений весной. Напротив, этот показатель у православных студентов был максимальным весной (по окончании Великого Поста) с последующим прогрессивным уменьшением летом, осенью и, особенно, зимой. Максимум индуцированной ХЛ у неверующих студентов был обнаружен осенью со значительным падением зи-

мой и постепенным частичным восстановлением весной и летом, тогда как у православных студентов этот показатель был минимальным осенью и зимой, весной происходило возрастание иХЛ с последующим снижением летом. В целом сХЛ у студентов православной веры была существенно выше весной и ниже в остальные сезоны, чем у студентов-атеистов, в то время как иХЛ во все времена года была выше у неверующих студентов. Выявленные закономерности изменений фагоцитарных функций и окислительного стресса нейтрофилов статистически достоверны.

Сезонные колебания не затрагивали титров антител к *S. typhi*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. flexneri*, отражаясь на показателях уровня антител к *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B*, *S. choleraesuis*, *S. sonnei*. К этим микроорганизмам достоверно более высокие титры антител ($p < 0,05$) были выявлены летом по сравнению с аналогичными показателями весны, осени или зимы. К большинству антигенов наименее низкие уровни антител были обнаружены зимой.

Выполненные исследования свидетельствуют о существовании выраженных сезонных различий функционирования иммунной системы студентов высшей школы в зависимости от вероисповедания, характеризуясь определенной мозаичностью ряда показателей преимущественно клеточного иммунитета в течение учебного года.

СОДЕРЖАНИЕ CD-ЛИМФОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Колупаев В.А., Сашенков С.Л.¹, Долгушин И.И.¹

Уральский государственный университет физической культуры, г. Челябинск, Россия

¹Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск, Россия

Определение содержания популяций лимфоцитов в периферической крови является необходимым звеном оценки иммунного статуса организма в норме и при патологии. Вместе с тем, закономерности регуляции содержания основных популяций лимфоцитов в периферической крови спортсменов при адаптации к разнообразным физическим нагрузкам и условиям внешней среды, в которых они осуществляются, во многом остаются неясны, и поэтому изучение этих регуляторных механизмов является актуальным. Можно полагать, что в норме уровень содержания отдельных популяций лимфоцитов в периферической крови спортсменов отражает состояние адаптационных возможностей организма при воздействии на него физических нагрузок и влиянии условий внешней среды.

Цель исследования состояла в изучении содержания лимфоцитов в периферической крови квалифицированных спортсменов в зависимости от состояния показателей лейкограммы.

Исследование проведено на базе НИИ иммунологии ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава РФ» (ректор – заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор И.И. Долгушин). Обследовано 228 практически здоровых квалифицированных спортсменов 16–25 лет с преимущественно анаэробным (борцы) или аэробным (лыжники, представители спортивной ходьбы) энергообеспечением мышечной деятельности. Определение содержания лимфоцитов в периферической крови спортсменов осуществляли методом иммунофенотипирования с применением моноклональных антител серии ИКО: анти-CD3, анти-CD4, анти-CD8, анти-CD10, анти-CD11b, анти-CD16,

анти-CD20, анти-CD25, анти-CD34, анти-CD56, анти-CD95, анти-CDHLA-DR («Медбиоспектр» Москва).

Минимальные и максимальные значения всех исследуемых популяций CD-лимфоцитов в обследуемой группе практически здоровых лиц были, соответственно, ниже или выше нормативных значений, определяя более широкий диапазон колебаний субпопуляционного состава лимфоцитов в периферической крови квалифицированных спортсменов в процессе адаптации к физическим нагрузкам. При этом средние значения и медиана абсолютного и относительного содержания изучаемых популяций лимфоцитов, за исключением содержания CD3, находились в пределах нижней границы нормы. Кроме того, процентное содержание исследуемых CD клеток у спортсменов (2,2% обследованных) с умеренным лейкоцитозом (до $12,8 \times 10^9/\text{л}$) не отличалось от такового в группе обследованных спортсменов (8,36%) с умеренной лейкопенией (до $2,9 \times 10^9/\text{л}$). В группе спортсменов с показателями нейтропении (0,88% обследованных) процентное содержание CD3-лимфоцитов, а в группе спортсменов с показателями нейтрофилии (1,32% обследованных) уровень содержания CD16 клеток был достоверно выше, чем у 97,8% спортсменов с нормальным содержанием нейтрофилов. У спортсменов с высоким содержанием палочкоядерных нейтрофилов в периферической крови (6,6% обследованных) относительное количество CD10, CD56-лимфоцитов и абсолютное количество CD34 клеток было достоверно ниже, чем у 69,08% обследованных спортсменов с низким уровнем циркулирующих палочкоядерных гранулоцитов. Кроме того, в группе спортсменов, у которых количество эозинофилов в крови было выше нормы (22,88% обследованных), отмечалось значительное повышение относительного содержания CD8 и CD11b, а также абсолютного содержания CD10-лимфоцитов по сравнению с группой спортсменов (12,32% обследованных) с низким содержанием эозинофилов в циркуляции.

Следует отметить, что у 42,24% обследованных практически здоровых спортсменов абсолютное содержание лимфоцитов в периферической крови было ниже нормы. При этом процентное содержание CD3-лимфоцитов и отношение CD4/CD8 в этой группе было достоверно увеличено, а содержание CD95 и CDHLA-DR-лимфоцитов — снижено по сравнению с таковыми у спортсменов с нормальным уровнем содержания лимфоцитов в крови. В группе спортсменов, у которых количество моноцитов в крови было выше нормы (30,36% обследованных), наблюдалось достоверное снижение содержания CD34 и значительное увеличение содержания CD3 и CD11b, количества CD4-лимфоцитов, а также повышение величины соотношения CD4/CD8 по сравнению с таковыми показателями у атлетов с нормальным уровнем моноцитов в периферической крови.

ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ И СТРУКТУРА АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИТЕЛ У ДОНОРОВ КРОВИ В ЗАПОЛЯРЬЕ

Кробинец И.И., Чететкин А.В.

1469 Военно-морской клинический госпиталь,
г. Североморск, Россия
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

Введение. Мероприятиям иммунологического обследования доноров, направленным на предупреждение аллосенсибилизации реципиентов и профилактики пост-

трансфузионных реакций и осложнений, принадлежит важная роль в обеспечении безопасности гемотрансфузий.

Целью работы явилось исследование частоты выявления и структуры антиэритроцитарных антител у доноров, проживающих в Заполярье.

Материалы и методы. Скрининг антиэритроцитарных антител проводили у 2635 первичных доноров крови. Продолжительность проживания доноров в условиях Заполярья варьировала от 5,3 до 6,4 лет. Определение антител к антигенам эритроцитов осуществляли в непрямой реакции Кумбса с помощью гелевой системы DiaMed-ID («DiaMed Micro Typing System», Швейцария). Идентификацию выявленных аллоантител осуществляли методом агглютинации в геле с панелью эритроцитов, состоящей из 11 образцов, фенотипированных по 36 антигенам.

Основные результаты. Аллоантитела к антигенам эритроцитов обнаружены у 0,68% обследованных доноров крови. Установлено, что в структуре антиэритроцитарных антител у доноров преобладали антитела к антигенам системы Резус (38,9%). Антитела к антигену Cw системы Резус встречались в 11,1% случаях, антитела к антигену D составили 5,6%, к антигену E — 16,7%. Антитела к нескольким антигенам эритроцитов системы Резус — антигенам D и E выявлены у 5,6% аллосенсибилизированных доноров. Антитела к антигенам эритроцитов системы Kell составили 11,1%. Моноспецифические антитела к антигену K и антигену Kp^a системы Kell составили по 5,6% соответственно. Антитела к антигену эритроцитов M системы MNS были выявлены в 16,7% случаев. Были выявлены антитела к нескольким антигенам эритроцитов разных систем:

- антител к антигену E системы Резус и антитела к антигену M системы MNS составили 5,56%;
- антитела к антигену K системы Kell и антитела к антигену Lu^a системы Lutheran составили 5,56%;
- антитела к антигену Kp^a системы Kell и антитела к антигену Le^a системы Lewis составили 5,56%.

У 16,7% аллоиммунизированных доноров установить специфичность выявленных антител к антигенам эритроцитов не удалось. Существенных различий в частоте выявления антиэритроцитарных антител в зависимости от групп крови АВ0 не установлено.

Заключение. Аллоантитела к антигенам эритроцитов встречаются у 0,68% доноров, дающих кровь в Заполярье. В структуре выявленных антител преобладают антирезусные антитела. Зависимости частоты выявления антиэритроцитарных антител от групп крови АВ0 не выявлено.

ОСТРЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ СТРЕСС: ИММУНОСУПРЕССИЯ ИЛИ ИММУНОСТИМУЛЯЦИЯ?

Лавров О.В., Широлапов И.В., Пятин В.Ф.

ГОУ ВПО Самарский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России, г. Самара, Россия

Введение. В настоящее время подтвержден факт постоянного тесного взаимодействия регуляторных систем организма — центральной нервной, эндокринной и иммунной — в условиях воздействия психоэмоциональных стрессоров. Определенные нейропептиды и нейrogормоны обладают эффектами в отношении различных иммунных функций *in vivo* и *in vitro*, поскольку рецепторы к ним имеются на иммунокомпетентных клетках, преимущественно на лимфоцитах и/или макрофагах. Ответная реакция организма соответствует силе и длительности воздействия на него факторов внешней среды, что является

необходимым условием поддержания динамического гомеостаза внутренней среды. При этом характер изменений показателей иммунологической реактивности зависит от параметров стресса, который может быть физиологическим и патологическим.

Цель и задачи. Целью настоящего исследования было изучить количественные показатели системы клеточного и гуморального иммунитета при экзаменационном стрессе у людей молодого возраста.

Материалы и методы. Исследование реакций системы иммунитета на острый психоэмоциональный стресс выполнено в группе молодых здоровых добровольцев (студенты медицинского вуза, $n = 203$, 20 ± 2 лет). Протокол исследования включал два этапа: забор материала за 1 час до экзамена и через 1 час после. Результаты предварительного иммунологического обследования студентов вне экзаменационной сессии составили группу контрольных данных. Исследование крови осуществлялось в течение 2-х часов после забора. Иммунофенотипирование лимфоцитов проводили с использованием проточного лазерного цитофлуориметра BD FACS Canto II (Becton Dickinson, США). Проводилось изучение абсолютного и относительного содержания следующих показателей субпопуляционного состава лимфоцитов: $CD3^+CD45^+$, $CD3^+CD4^+$, $CD3^+CD8^+$, $CD3^+CD56^+$; $CD3^-CD16^+CD56^+$, $CD3^-CD19^+$. Концентрацию иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови определяли иммунотурбодиметрическим методом.

Основные результаты. В работе установлено достоверное снижение ($p < 0,05$) абсолютного и относительного содержания как $CD3^+T$ -лимфоцитов, так и субпопуляции клеток с функцией естественной цитотоксичности ($CD3^-CD16^+CD56^+$ и $CD3^+CD16^+CD56^+$ клеток) после экзамена по сравнению с таковым до экзамена. Одновременно отмечалось снижение функциональной активности NK- и T-NK-лимфоцитов по показателю суммарного коэффициента аминокислотного содержания. Абсолютное количество В-лимфоцитов ($CD3^-CD19^+$), Т-хелперов ($CD3^+CD4^+$) и Т-цитотоксических лимфоцитов ($CD3^+CD8^+$) значительно не изменялось, однако было выявлено достоверное снижение значений этих показателей после экзамена относительно контрольного периода измерений. Сывороточные концентрации иммуноглобулинов трех основных классов находились в пределах физиологических значений нормы, однако отмечено достоверное снижение содержания IgA как до начала экзамена, так и после, в сравнении с таковым в контрольный период измерений.

Заключение. При экзаменационном стрессе со стороны системы иммунного реагирования наибольшие изменения претерпевают клетки с цитотоксической активностью (снижение содержания Т-цитотоксических лимфоцитов, Т-NK и NK-клеток). Снижение количественных показателей до начала экзамена в сравнении с таковыми в контрольный период указывают на хронический характер функциональных ответов системы иммунитета. При этом изменения иммунологических показателей при психоэмоциональном стрессе зависят от особенностей вегетативных и гормональных реакций испытуемого. Следует подчеркнуть, что в условиях хронического стресса острый психоэмоциональный стресс (в частности, экзаменационный) может вызвать общие нарушения иммунного реагирования.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Макарова Г.У., Калинина М.Ю., Мустафин Х.М., Бакулина И.А.

МУ Городской госпиталь ветеранов войн, г. Уфа, Россия

Мы живем в стареющем мире. Современная медицина значительную долю своих усилий уделяет лечению лиц пожилого возраста.

Связи различных патологических процессов с нарушениями иммунологической реактивности привели к предположению о том, что старение иммунной системы ограничивает продолжительность жизни. Отсрочить начало старения, смягчить проявление болезней пожилого возраста вполне возможно, препятствуя ослаблению нормальных функций иммунитета.

Целью и задачами настоящего исследования было выявление особенностей иммунологической реактивности у пожилых пациентов для последующего подбора методов адекватной иммунокоррекции.

Материалы и методы. С октября 2010 г. на базе Уфимского городского госпиталя ветеранов войн в клинко-диагностической лаборатории внедрены иммунологические методы исследований. Проводятся консультация больных клиническим иммунологом. Оценка иммунологического статуса пациентов пожилого возраста включает определение: содержания иммунокомпетентных клеток ($CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$, $CD16^+$, $CD20^+$), маркеров активации ($CD25^+$, $CD95^+$, HLA-DR⁺); панклеточного маркера активации ($CD69^+$) методом проточной лазерной цитометрии (прибор Facscalibur) с использованием моноклональных антител фирмы Becton Dickinson; концентрации иммуноглобулинов основных классов (M, G, A) в сыворотке крови; фагоцитарной активности нейтрофилов в тесте с латексом; метаболической активности фагоцитов в реакциях восстановления нитросинего тетразолия (спонтанный НСТ-тест, по проценту НСТ-позитивных клеток); уровня циркулирующих иммунных комплексов методом осаждения полиэтиленгликолем; определение активности комплемента по 50% гемолизу; полуколичественное определение СРБ в сыворотке крови методом латекс-агглютинации с использованием набора фирмы «Ольвекс-диагностикум», каталожный номер 051.011.

Результаты и обсуждение. Иммунологическое обследование проведено 48 больным (22 женщины и 26 мужчин) соматического профиля, средний возраст которых составил 80,5 лет (79,5 и 81 соответственно). Лабораторные исследования назначались с учетом медико-экономических стандартов.

При анализе результатов исследований, у подавляющего большинства отмечалось снижение $CD3^+$, $CD4^+T$ -лимфоцитов при низком соотношении $CD4^+/CD8^+$ клеток, не выявлялись изменения уровня маркеров активации $CD25^+$. Уровни ЕКК ($CD16^+$) и маркера активации $CD69^+$ были повышены.

Статистически достоверных отклонений от нормы уровней сывороточных иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов не выявлено.

Обращает на себя внимание изменение общей гемолитической активности комплемента как в виде снижения, так и повышения, что мы расценили как адаптивные возрастные изменения гуморальных составляющих врожденного иммунитета.

В результате исследований установлено снижение метаболической активности клеточных факторов неспецифической резистентности по данным НСТ-теста, кото-

рый составил 0,26 у.е. при норме 0,4-0,8 у.е. По нашему мнению, это свидетельствует об ослаблении механизмов противоинфекционной защиты. Поглотительная активность в тесте фагоцитоза с латексом была в пределах нормативных показателей.

Из 124 исследованных проб крови на СРБ отрицательными оказались только 15% (19 проб). По-видимому, основное значение СРБ заключается в распознавании потенциально токсических веществ, с последующим их связыванием, детоксикацией и удалением из организма и ему отводится важная роль при воспалениях, некрозах, аутоиммунных процессах. Так, среди положительных результатов (43 пробы) самые большие титры отмечены в случаях острых воспалительных реакций (активная фаза ревматизма, обострение ревматоидного артрита).

По нашему мнению, заслуживает внимания показатель СРБ у больных с диагнозом «Дисциркуляторная энцефалопатия», у которых в 85% случаев установлен положительный результат. Мы расценили это как неспецифическую реакцию иммунного ответа, направленную на удаление эндогенных веществ, образующихся в результате нарушения клеток.

Заключение. Полученные нами результаты позволяют сделать заключение о разнонаправленном характере изменения реактивности как неспецифического клеточно-го, так и антигенспецифического иммунного ответа у пожилых пациентов.

Перспективным направлением, с нашей точки зрения, является исследование маркеров противоинфекционной защиты, активности факторов антиэндоксинного иммунитета, состояние антиоксидантной системы с целью дальнейшего изучения возможных методов адекватной коррекции и, таким образом, продления жизни.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТЧНОГО СОСТАВА ИНДУЦИРОВАННОЙ МОКРОТЫ, ГОРМОНАЛЬНОГО И ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У КУРЯЩИХ МУЖЧИН, МУЖЧИН БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С КУРЕНИЕМ, ХОБЛ ЛЕГКОЙ И СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ В СТАДИИ СТАБИЛЬНОГО ТЕЧЕНИЯ

Медведев И.Д., Ишина Т.И., Махнач Г.К.,
Турусина Т.А., Подзолков В.И.

*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия
Клиническая больница № 83 ФМБА России, Москва,
Россия*

Курение – один из главных факторов риска развития ХОБЛ, хронического бронхита, ассоциированного с курением. Основой патогенеза ХОБЛ является воспалительный процесс, развивающийся в легких. У больных ХОБЛ в мокроте и сыворотке крови повышается концентрация медиаторов воспаления, а также изменяется уровень гормонов.

Цель: оценить у мужчин больных ХОБЛ, хроническим бронхитом, ассоциированным с курением, а также у курящих лиц клеточный состав индуцированной мокроты во взаимосвязи с изменениями концентрации гормонов и уровнем цитокинов.

Материалы и методы. В исследование было включено 74 пациента, представленных лицами мужского пола, возраст которых составил 50 (45-58) лет. Все пациенты были разделены на 5 групп, репрезентативных по возрасту, индексу массы тела, стажу курения, выраженности с помощью индекса курящего человека. Обследовано

12 больных ХОБЛ легкой степени тяжести (ОФВ1 82% (80-88%), ОФВ1/ФЖЕЛ 69% (67,3-69%)), 11 пациентов с ХОБЛ средней степени тяжести (ОФВ1 73% (61,5-75%), ОФВ1/ФЖЕЛ 68% (61-66%)) в стадию стабильного течения, 30 больных хроническим бронхитом, ассоциированным с курением, и 13 курильщиков, в качестве группы контроля – 8 здоровых некурящих мужчин. В ходе исследования проводилось определение концентрации в сыворотке крови общего Т₃, общего Т₄, ТТГ, общего и свободного тестостерона, дегидроэпиандростерона, лютеинизирующего гормона, фолликулостимулирующего гормона, интерлейкина-2, интерлейкина-4, фактора некроза опухолей- α , интерферона- γ , трансформирующего фактора роста β с помощью иммуноферментного анализа. Подсчет цитоза, определение абсолютного и относительного содержания клеток в индуцированной мокроте проводилось методом микроскопии.

Результаты. Исследование индуцированной мокроты у больных ХОБЛ средней степени тяжести в стадии стабильного течения выявило увеличение абсолютного числа макрофагов и нейтрофилов и максимальный показатель цитоза по сравнению с другими группами. В индуцированной мокроте пациентов с ХОБЛ легкого течения по сравнению с группой больных с хроническим бронхитом были повышены показатели абсолютного числа всех клеточных элементов, в том числе нейтрофилов и макрофагов. Показатели клеточного состава индуцированной мокроты мужчин с хроническим бронхитом, ассоциированным с курением, и курильщиков не различались. Выявлена отрицательная корреляционная связь между концентрацией макрофагов и нейтрофилов и показателем ОФВ1, а также показателем ОФВ1/ФЖЕЛ. Показано, что во всех исследованных группах пациентов показатели концентрации общего Т₃, общего Т₄ и ТТГ в крови находились в пределах нормальных значений. Минимальные концентрации Т₃ и Т₄ выявлены в группе ХОБЛ средней степени тяжести. Показатель концентрации общего Т₃ в группе больных ХОБЛ средней степени тяжести был значительно меньше, чем в группе пациентов с ХОБЛ легкого течения и курильщиков ($p = 0,036$, $p = 0,026$). Концентрации общего и свободного тестостерона были ниже у пациентов с ХОБЛ средней степени тяжести по сравнению с другими исследуемыми группами. Максимальная концентрация дегидроэпиандростерона в сыворотке крови была выявлена у курящих мужчин без клинических проявлений хронического бронхита, которая была значительно выше, чем аналогичный показатель в группах больных ХОБЛ легкой и средней степени тяжести и в группе контроля. У больных ХОБЛ средней степени тяжести медиана концентрации трансформирующего фактора роста β находилась в пределах нормальных значений, но была выше по сравнению с данными других исследуемых групп. Концентрации остальных цитокинов были в пределах нормальных значений и значительно не отличались.

Выводы. По мере развития и прогрессирования бронхиальной обструкции возрастает выраженность воспалительного процесса в дыхательных путях. У больных ХОБЛ средней степени тяжести снижается уровень общего Т₃, общего и свободного тестостерона по сравнению с пациентами с более высокими показателями ФВД. У курящих мужчин и курильщиков с хроническим кашлем без нарушений ФВД имеется более высокая концентрация дегидроэпиандростерона при сравнении со здоровыми некурящими мужчинами и больными ХОБЛ средней степени тяжести.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ТРЕНИРОВОК У ГРЕБЦОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ОППОЗИТНЫХ ЦИТОКИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

Мельников В.И.

ФГОУ ВПО Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, г. Владивосток, Россия

Показано, что интенсивные физические нагрузки могут влиять на метаболические процессы и иммунную систему спортсменов (Зурочка А.В. с соавт., 2005; Костина Л.В. с соавт., 2006; Журило О.В. с соавт., 2006), что может негативно влиять на их здоровье и спортивные результаты во время ответственных соревнований. А.В. Зурочка с соавт. (2005), изучая динамику иммунограммы спортсменов различных специальностей в течение годового цикла тренировочного процесса выявили, что при интенсификации физической нагрузки в предсоревновательный период отмечается более выраженное угнетение показателей иммунной системы.

Целью работы явилось оценить уровень цитокинов с оппозитными свойствами в сопоставлении с изменениями креатининкиназы в крови.

Были обследованы мастера спорта и кандидаты в мастера спорта по гребле (14 чел) во время предсоревновательных сборов. Контролем служили 10 человек с умеренными физическими нагрузками. Исследование проводили до и после тренировок. Уровень цитокинов (IL-4, IL-10, IFN γ) определяли методом сэндвич-варианта иммуноферментного анализа. Содержание креатинина, креатининкиназы и креатининкиназы-МВ оценивали с использованием кинетического метода. Статистическая обработка данных осуществлена с использованием средней арифметической и квадратичного отклонения. Достоверность различий оценивали нераппаметрическими методами Манна-Уитни и Вилкоксона.

Результаты. Установлено, что интенсивная тренировка не оказывала влияние на содержание IL-10 и IFN γ , но приводила существенному снижению IL-4 в сыворотке крови. Выявлено статистически значимое повышение креатинина ($60,21 \pm 5,28$ мкмоль/л против $42,54 \pm 3,78$ мкмоль/л, $p < 0,05$) в крови спортсменов после тренировки, однако его уровень был в пределах референсных величин как до, так и после тренировки. Тогда как содержание креатининкиназы и креатининкиназы-МВ в крови гребцов в среднем в 2-2,5 раза превышало референсные значения контрольной группы и несколько увеличивалось после тренировки. Не зафиксировано корреляций между уровнем исследованных цитокинов и креатининкиназы.

ТАБЛИЦА (К ТЕЗИСАМ МИЛОЙ О.В. И ДР.)

Возраст, количество обследованных детей	CD19 ⁺	CD10 ⁺ CD19 ⁺	% молодых форм в составе В-клеток
	М, % лимфоцитов	М, % лимфоцитов	М, % В-лимфоцитов
1-6 мес (n = 33)	26,5 / 8,9	10,8 / 6,0	40,9 / 16,9
7-12 мес (n = 22)	24,3 / 13,4	8,2 / 5,3	26,2 / 16,1
1-2 года (n = 18)	18,9 / 6,2	3,9 / 2,2	21,6 / 10,6
3-4 года (n = 11)	18,4 / 5,7	3,3 / 2,4	16,6 / 8,9
5-8 лет (n = 9)	16,3 / 6,6	3,0 / 1,15	14,1 / 3,9
9-12 лет (n = 22)	15,6 / 5,6	2,3 / 1,4	16,5 / 10,5
13-18 лет (n = 27)	10,9 / 3,5	1,2 / 0,9	10,7 / 6,5

Выводы. Выявлен дефицит IL-4 после тренировки, что может обуславливать нарушение процесса продукции антител и гуморального иммунитета. Гиперпродукция креатининкиназы и креатининкиназы-МВ отражает неадекватность физических нагрузок и подтверждает мнение ряда ученых о развитии у спортсменов высоких достижений стрессовой кардиомиопатии.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЭКСПРЕССИИ РАННЕГО АНТИГЕНА CD10 НА В-ЛИМФОЦИТАХ У ДЕТЕЙ

Милая О.В., Семикина Е.Л., Копыльцова Е.А., Пономаренко Е.Н.

Научный центр здоровья РАМН, Москва, Россия

Введение. Возрастная динамика основных диагностически значимых субпопуляций В-лимфоцитов в настоящее время мало изучена. Антиген CD10 привлекает внимание как маркер ранних стадий В-линейной дифференцировки, в диагностике используется в основном в онкогематологии. Однако при обследовании детей разных возрастных групп нами отмечена его значительная экспрессия на В-лимфоцитах крови.

Цель и задачи. Оценка экспрессии маркера CD10 на В-лимфоцитах крови здоровых детей разного возраста.

Материалы и методы. Обследовано 142 ребенка в возрасте от 1 месяца до 18 лет. Все дети поделены на 7 возрастных групп: 1-6 мес (n = 33), 7-12 мес (n = 22), 1-2 года (n = 18), 3-4 года (n = 11), 5-8 лет (n = 9), 9-12 лет (n = 22), 13-18 лет (n = 27). В исследование были включены практически здоровые дети (обследованные при проведении диспансеризации), а также пациенты клиники НЦЗД РАМН без острых заболеваний и вне обострения хронических заболеваний, с нормальными анализами крови. Состав субпопуляций лимфоцитов крови (с оценкой процента и абс. числа Т-лимфоцитов хелперов и супрессоров, В-лимфоцитов и естественных киллеров) у всех детей соответствовал возрастной норме.

Изучение лимфоцитов крови проводилось методом проточной цитофлуорометрии (BD Biosciences, цитометр FACSCalibur). Проведена оценка процента молодых лимфоцитов с фенотипом CD10⁺CD19⁺ в составе всех лимфоцитов, а также доля клеток этой субпопуляции в составе В-клеток.

Основные результаты. Результаты проведенного исследования приведены в таблице.

Заключение. Полученная динамика уровня CD10⁺CD19⁺ отражает значительную долю молодых/активированных В-клеток в циркулирующей крови у детей первого года жизни, что, по-видимому, является вариантом возрастной нормы. Дальнейшее изменение состава молодых В-лимфоцитов незначительно, их уровень в крови детей более старшего возраста остается достаточ-

но стабильным. Полученная динамика заслуживает внимания при проведении иммунофенотипических исследований у детей раннего возраста.

ИММУНОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ВЛЕЧЕНИЯ К ПСИХОАКТИВНЫМ ВЕЩЕСТВАМ

Невидимова Т.И., Савочкина Д.Н., Батухтина Е.И., Ветлугина Т.П., Бохан Н.А.

НИИ психического здоровья СО РАМН, г. Томск, Россия

Дефицит железа часто сопровождается характерными и необычными изменениями обонятельных и вкусовых предпочтений – пикацизмом. Детский пикацизм может формировать стереотип аддиктивного поведения и являться почвой для наркотической зависимости. Дефицит железа и его последствия сопровождаются также иммунологической недостаточностью, в целом характерной для пациентов с зависимым поведением.

Цель исследования: изучить сопряженность пикацизма с клинико-иммунофизиологическими характеристиками формирования первичного патологического влечения к психоактивным веществам (ПАВ).

Обследовано 336 лиц с признаками психических и поведенческих расстройств, вызванных употреблением ПАВ. Группу сравнения составили 407 человек, эпизодически употребляющих и практически не употребляющие ПАВ.

Оценивали обонятельную и вкусовую чувствительность, уровень тревожности. Лабораторное исследование включало фенотипирование основных субпопуляций иммунокомпетентных клеток, исследование митоген-индуцированной продукции интерлейкинов, иммуноферментный анализ уровня кортизола, тестостерона и ферритина в сыворотке крови.

Выявлена сопряженность пикацизма с потребностью в сенсорной стимуляции и клиническими признаками иммунологической недостаточности. Лабораторное обследование лиц с первичным патологическим влечением к психоактивным веществам выявляет признаки воспаления и анемии с участием иммунных механизмов: повышается скорость оседания эритроцитов, уровень иммуноглобулина класса М, интерлейкина-6, снижается уровень CD2⁺ лимфоцитов. Снижение уровня гемоглобина сочетается с накоплением ферритина и сниженной экспрессией CD71-рецепторов, взаимодействующих с трансферрином. Лица с признаками пикацизма дополнительно характеризуются снижением митоген-стимулированной продукции интерлейкина-2, снижением уровня CD95⁺ лимфоцитов, максимальным содержанием ферритина и минимальным уровнем CD71⁺ лимфоцитов, обратно коррелирующим с уровнем интерлейкина-6.

Разработана модель, позволяющая прогнозировать риск возникновения влечения к ПАВ с точностью 85%. Риск формирования первичного патологического влечения к ПАВ повышают следующие факторы: мужской пол, ранний пикацизм, повышенная потребность в сенсорной стимуляции, высокий уровень личностной тревожности, наличие клинических признаков иммунологической недостаточности.

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИММУННЫЙ СТАТУС (ИС) ПЕРСОНАЛА ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КОМБИНАТА (ГХК) КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Орадовская И.В., Никонова М.Ф., Васильев А.А., Викулов Г.Х., Пащенко Ю.Г., Мельников Г.Я., Скрипкина Л.Э., Трикман О.П.

ФГБУ ГНЦ «Институт иммунологии» ФМБА, Москва, Россия

Проведен анализ влияния на ИС персонала ГХК факторов, которые сами по себе, не являясь признаками дисфункции иммунной системы, могут приводить к изменению показателей ИС. К их числу относятся условия проживания, семейное положение, материальная обеспеченность семьи, наличие в семье часто болеющих детей, родственников с тяжелыми хроническими заболеваниями (ХЗ), обстановка в семье – спокойная, напряженная, с частыми стрессовыми ситуациями.

Изучение зависимости изменения ИС персонала ГХК от условий проживания показало, что несколько большие отклонения в ИС отмечаются у лиц проживающих на площади более 20 кв. м на 1 человека, по сравнению с группами лиц, проживающих в более стесненных условиях.

Анализ зависимости ИС персонала ГХК от семейного положения и возраста выявил, что большую часть персонала, не состоящего в браке, составили молодые люди в возрасте до 30 лет. ИС этой группы отличался достоверным снижением абс. значений Т-лимфоцитов и НК-клеток, повышением CD4⁺ лимфоцитов (%) и наиболее низким уровнем акт. Т-лимфоцитов. В группе разведенных лиц, по сравнению с персоналом, не состоящим в браке, достоверно снижен индекс иммунорегуляции, общий IgE, повышены значения ФАН, определялась тенденция к снижению CD3⁺ Т-лимфоцитов, сывороточного IgG и повышению НК-клеток.

У персонала 30-39 лет, не состоящего в браке, отмечено большее снижение показателей Т-клеточного звена и больше CD8⁺ лимфоцитов, по сравнению с персоналом до 30 лет, при идентичных значениях индекса иммунорегуляции, схожем распределении субпопуляций Т-клеточного звена и тенденции к снижению сывороточного IgA. У разведенных лиц, по сравнению с персоналом, не состоящим в браке, значительно выше средние значения лимфоцитов, CD3⁺, CD4⁺Т-лимфоцитов, очень низкие значения регуляторных Т-клеток, усилена экспрессия CD95⁺; по показателям гуморального звена определялась тенденция к повышению сывороточного IgG и снижению общего IgE. У лиц, состоящих в браке в возрасте 30-39 лет, не наблюдалось такого снижения показателей Т-клеточного звена, как у «холостых», определялось достоверное повышение абс. значений CD8⁺ лимфоцитов и сывороточного IgM.

Среди персонала 40-49 лет большую часть составили лица, состоящие в браке. По сравнению с контролем, достоверные отличия определялись по показателям лейкоцитов (↓), относительных (↑) и абс. (↓) значений лимфоцитов, индекса иммунорегуляции (↑), акт. Т-лимфоцитов (↓), ФАН (↑), В-лимфоцитов (↓), IgM (↑), IgG (↑). У лиц, не состоящих в браке, достоверно снижены абс. значения НК-клеток и Т-акт. лимфоцитов, отмечена тенденция к снижению В-лимфоцитов, не столь выраженная, как у лиц, состоящих в браке, и усилению экспрессии CD95⁺. Достоверные различия, по сравнению с состоящими в браке, отмечались по показателям CD95⁺ (↓) и общего IgE (↑). Как и в других возрастных ка-

тегориях, в группе «разведенных» достоверно ниже уровень общего IgE. По отношению к контролю, значительно повышен уровень IgM и ФАН, достоверно снижены абс. значения NK-клеток.

У персонала от 50 до 59 лет, не состоящего в браке, выявлялся дисбаланс в клеточном звене ИС с диссоциацией в показателях относительных и абс. значений, в маркерах клеточной активности с низкими значениями регуляторных Т-клеток и акт. Т-лимфоцитов при повышении HLA-DR⁺, CD95⁺ и ФАН. В гуморальном звене ИС определялась выраженная тенденция к повышению IgM и IgG. Стабильный семейный статус у лиц, состоящих в браке, что свойственно этому возрасту, способствовал улучшению показателей ИС с нормальными значениями лимфоцитов и Т-клеточного звена. В группе «разведенных» дисбаланс выявлялся как в показателях клеточного звена, так и гуморального. Отсюда следует, что для возрастной категории от 50 до 59 лет по показателям ИС наиболее благоприятным является статус семейного человека, состоящего в браке. У персонала 60 лет и старше значимый дисбаланс выявлялся в малочисленных группах «холостых» и «разведенных, который по своей характеристике имел существенные различия. У лиц, состоящих в браке, как и в предыдущей возрастной категории, выявлялось значительное улучшение клеточного и гуморального иммунитета. Повышение NK-клеток у «холостых» и состоящих в браке в большей степени связано с возрастным фактором, так как изменение естественных киллерных клеток является признаком старения иммунной системы.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СЕМЬИ И НАЛИЧИЯ «ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ» НА ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОГО СТАТУСА (ИС) ПЕРСОНАЛА ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КОМБИНАТА (ГХК) КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Орадовская И.В., Васильев А.А., Никонова М.Ф., Викулов Г.Х., Пащенко Ю.Г., Мельников Г.Я., Скрипкина Л.Э., Тригман О.П.

ФГБУ ГНЦ «Институт иммунологии» ФМБА, Москва, Россия

Настоящее сообщение является продолжением предыдущего по оценке влияния на показатели ИС персонала ГХК социально-эпидемиологических факторов, которые сами по себе, не являясь признаками иммунной недостаточности (ИН), могут приводить к изменению показателей ИС и дисфункции иммунной системы. К их числу относятся наличие в семье часто болеющих детей, родственников с тяжелыми хроническими заболеваниями (ХЗ), состав семьи, обстановка в семье – спокойная, напряженная, с частыми стрессовыми ситуациями.

Оценка ИС персонала ГХК при наличии в семье детей часто и длительно болеющих проводилась в зависимости от возраста родителей и в сопоставлении с семьями, в которых дети здоровы. У персонала ГХК в возрасте от 20 до 29 лет наибольшие изменения выявлялись при наличии в семье часто болеющих детей: достоверное снижение CD4⁺Т-лимфоцитов, иное распределение Т-клеточных субпопуляций с тенденцией к повышению CD8⁺Т-лимфоцитов и снижению индекса иммунорегуляции, HLA-DR⁺ и акт. Т-лимфоцитов, повышению CD95⁺, наличие недостаточности В-лимфоцитов, дисиммуноглобулинемия: ↑IgM ↓IgG ↓IgE. При отсутствии в семье детей, ИС по значениям многих параметров совпадал с ИС персонала, у которого дети здоровы.

У персонала ГХК в возрасте от 40 до 49 лет, когда дети уже более взрослые, достоверных различий в ИС между

персоналом, имеющим здоровых детей и часто болеющих, не установлено. Иммунограммы имели схожие значения по большинству параметров. Значительно большие различия выявлялись у персонала, у которых нет детей. У персонала в возрасте от 50 до 59 лет также наибольшие различия выявлялись также при отсутствии детей. По сравнению с контролем, наблюдалась депрессия клеточного звена с достоверным снижением лейкоцитов, абс. значений лимфоцитов, CD3⁺, CD4⁺Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов при значительном повышении естественных киллеров (%) и усилении экспрессии CD95⁺. Наиболее выраженные изменения были в более старшей возрастной группе от 50 до 59 лет. Сопоставление двух групп с наличием здоровых и часто болеющих детей в возрасте > 60 лет, когда возможно возрастное снижение Т-клеточного звена, наличие часто и длительно болеющих приводило к развитию иммунной недостаточности Т-клеточного звена и количественной недостаточности В-лимфоцитов.

Анализ зависимости изменения ИС от состава семьи значимых и достоверных различий у персонала с наличием 3-х и 4-5 человек в семье не выявил. По многим параметрам ИС выявлены идентичные значения. В семьях с наличием 6 человек и более, наблюдались значительные отличия, по сравнению с семьями до 5 человек. Увеличение семьи более 6 человек приводило к дисбалансу, который выражался в повышении цитотоксических клеток, наличии дефицита В-лимфоцитов, снижении маркеров клеточной активности, повышении IgM, IgE. Иммунограмма персонала с большим количеством членов семьи отличалась значительной искаженностью преимущественно за счет гуморального звена и маркеров клеточной активности. Наличие в семье родственников, ХЗ, как и отсутствие родственников, существенно не влияло на показатели ИС в сопоставлении с группой практически здорового персонала. В сопоставлении с персоналом, в семье которого были часто и длительно болеющие, при отсутствии родственников наблюдалось перераспределение субпопуляций Т-лимфоцитов достоверное повышение CD4⁺Т-лимфоцитов и индекса иммунорегуляции с тенденцией снижения CD8⁺Т-лимфоцитов.

При анализе показателей ИС в зависимости от обстановки в семье установлено, что большая часть персонала – 80,76% проживает в спокойных условиях. Стрессовые ситуации приводили к снижению лейкоцитов, абс. значений лимфоцитов, Т- и В-лимфоцитов, выраженной диссоциации в показателях относительных и абс. значений клеточного звена ИС и В-лимфоцитов. Наличие напряженной ситуации в семье или стрессовых ситуаций вызывало разные изменения в ИС, по ряду параметров отличающихся от ИС при спокойной и благоприятной обстановке.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ (ЗНО) У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО СТАТУСА (ИС)

Пащенко Ю.Г., Пащенко М.В., Никонова М.Ф., Орадовская И.В.

ФГБУ ГНЦ «Институт иммунологии» ФМБА, Москва, Россия

Рассматривается возможность прогноза развития ЗНО на основе текущих и ретроспективных показателей ИС у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Для решения этой задачи были проанализированы параметры ИС у лиц, у которых в течение

1-5 лет после исследования ИС было диагностировано ЗНО той или иной локализации (группа плохого прогноза), сравнивая их с параметрами ИС у лиц, на момент исследования не страдавших ЗНО, предопухолевыми заболеваниями и у которых не было выявлено ЗНО в течение минимум 3 лет после исследования ИС (группа хорошего прогноза). Целью работы было определить набор параметров ИС (прогностический классификатор), который позволил бы с максимально возможной точностью отнести обследуемых в группу хорошего или плохого прогноза. Для получения прогностического классификатора был использован метод взвешенного голосования (Ramawamy S., Ross K.N., Lander E.S. et al, 2003), который представляет собой частный случай линейной регрессии. Согласно этому методу, случай относят к группе хорошего или плохого прогноза по сумме «голосов» переменных, входящих в классификатор, причем величина каждого «голоса» определяется отклонением переменной от «границы принятия решения» и взвешивающим коэффициентом.

Данные, использованные для построения и проверки (валидации) классификатора, были получены в 1999-2008 гг. в ходе иммунологического мониторинга ликвидаторов и лиц из подразделений особого риска (ПОР), проживающих в Северо-Западном регионе Ленинградской области. У всех обследуемых определяли содержание лейкоцитов в крови, относительное и абсолютное содержание лимфоцитов, CD3⁺, CD4⁺ и CD8⁺Т-лимфоцитов, CD19⁺В-клеток, CD16⁺ лимфоцитов (преимущественно НК-клеток), процентное содержание HLA-DR⁺ и активированных Т-клеток, фагоцитарную активность нейтрофилов с латексом, а также уровень сывороточных IgM, IgG, IgA и общего IgE. Поскольку «предопухолевые» показатели ИС характеризовались дисбалансом субпопуляций лимфоцитов, дополнительно вычисляли следующие индексы: CD4/CD8 («иммунорегуляторный индекс»); CD3/CD16 (отношение Т-клеток к НК-клеткам); (CD3⁺CD19)/CD16 (отношение не-НК-клеток к НК-клеткам); CD4/(CD8⁺CD16) (отношение CD4⁺Т-клеток к цитотоксическим лимфоцитам); (CD4⁺CD19)/(CD8⁺CD16) (отношение лимфоцитов нецитотоксических к цитотоксическим). Всего, таким образом, было измерено или вычислено 25 параметров ИС.

Классификаторы строили на основании т.н. обучающего набора данных (ОНД), который составили ликвидаторы, последствий аварии на ЧАЭС. Группу плохого прогноза составили 22 человека (38 исследований), у которых в течение 1–5 лет после определения ИС было диагностировано ЗНО различной локализации, в том числе рак легкого (n = 5), желудка (n = 3), гортани (n = 2), предстательной железы (n = 2), поджелудочной железы (n = 2), базалиома (n = 2), рак молочной железы (n = 1), губы (n = 1), околоушной железы (n = 1), печени (n = 1), мезотелиома (n = 1), лимфосаркома (n = 1). В группу хорошего прогноза вошли 348 человек (641 исследование). ОНД использовали для нормализации данных, а также для вычисления границ принятия решения и взвешивающих коэффициентов для каждого параметра ИС.

Точность классификаторов (т.е. соответствие рассчитанного прогноза реальному) проверяли как на ОНД, так и на независимом – валидационном наборе данных (ВНД), который составили 31 человек (40 исследований), входивших в подразделения особого риска (ПОР) из того же региона. 3 человека (6 исследований) с раком толсто-

го кишечника, желчного пузыря и предстательной железы составили группу плохого прогноза. 28 человек (34 исследования) – группу хорошего прогноза.

С помощью метода взвешенного голосования и программного пакета MATLAB были определены классификаторы, позволяющие правильно отнести не менее 72% обследуемых в группы хорошего или плохого прогноза по развитию ЗНО. Полученные классификаторы позволяют сформировать подгруппу ликвидаторов, у которых необходимо более тщательное клинико-лабораторное обследование и наблюдение с целью более раннего выявления ЗНО.

ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ С ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ЗРЕНИЕМ

Петров С.А., Васильев В.А.

*Тюменская государственная медицинская академия
Минздрава России, Тюмень, Россия; Тюменский
научный центр СО РАН, г. Тюмень, Россия*

Полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что при наличии клинических признаков вторичной иммунной недостаточности (ВИН) у подростков тундровых ненцев имеет место повышение уровня содержания в крови Ki67⁺ лимфоцитов, CD95⁺ моноцитов и нейтрофилов, ЦИК, а также снижение Ki67⁺ моноцитов. При этом повышение содержания в крови CD95⁺ нейтрофилов (КК = -0,4-0,86 при p < 0,01) ассоциировалось со снижением частотно-контрастных характеристик (ЧКХ) глаза по всем диапазоном пространственных частот (ПЧ). Сохранность монокулярных зрительных функций в диапазоне высоких ПЧ страдала при повышении в крови Ki67 и CD95 позитивных моноцитов (КК = -0,4-0,57 при p < 0,05 и КК = -0,53-0,65 при p < 0,01 соответственно). ПЧ среднего диапазона коррелировали с содержанием в сыворотке крови ЦИК (КК = -0,76-0,87 при p < 0,01), а также с количеством моноцитов, несущих на своей поверхности Ki67 и CD95 клеточные маркеры (КК = -0,4-0,57 при p < 0,05 и КК = -0,53-0,65 при p < 0,01 соответственно). Монокулярные зрительные функции в диапазоне низких ПЧ были связаны с уровнем содержания Ki67⁺ нейтрофилами (КК = -0,39-0,42 при p < 0,05) и Ki67⁺ лимфоцитами (КК = 0,43-0,62 при p < 0,01). Клинически это выражалось в наличии прямых корреляционных связей между частотой ОРВИ в течение года и ПЧ в диапазоне 0,46-18 цикл/град (КК = 0,38-0,59 при p < 0,05).

Таким образом, между ЧКХ глаза и показателями иммунной системы имеются выраженные взаимосвязи. Наличие ВИН сопряжено в первую очередь со снижением монокулярной зрительных функций во всех диапазонах ПЧ при увеличении экспрессии Fas-лиганда на моноцитах и нейтрофилах, который опосредует сигнал, индуцирующий апоптоз. При этом увеличение экспрессии на мононуклеарных клетках (только не на моноцитах) Ki67 маркера частично компенсируется повышением визиоконтрастной чувствительности в диапазоне низких частот.

УРОВЕНЬ IL-1 β , IL-1ra У БОЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

Петрова Н.Н.

Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Известно, что число больных сенсоневральной тугоухостью постоянно возрастает. Причиной заболевания могут быть различные факторы (сосудистый, инфекционный, токсический), а также факторы производственной среды, такие как шум и вибрация. Многообразие предлагаемых средств для лечения СНТ объясняется особенностями развития заболевания и заставляет искать возможные новые звенья в патогенезе СНТ. Основной способ диагностики – тональная пороговая аудиометрия, позволяющая определить нарушение в системе звукопроводности и степень тугоухости, не всегда способствует выявлению звеньев патогенеза и направлений в коррекции нарушений при СНТ.

Целью настоящего исследования явилось изучение показателей иммунной системы работников шумовибрационных производств. В задачи работы входила оценка состояния слуховой функции работников, а также изучение содержания в сыворотке крови интерлейкинов IL-1 β , IL-1ra.

Материалы и методы. Обследовано 90 рабочих, все – мужчины. Контрольная группа включала 20 клинически здоровых лиц. Тональную пороговую аудиометрию проводили по общепринятой методике с использованием клинического аудиометра GSI-61 (США). Содержание в сыворотке интерлейкина IL-1 β , IL-1ra оценивали методом иммуноферментного анализа с использованием стандартных тест-систем (ООО «Протеиновый контур» и «Цитокин», С.-Петербург). Помимо среднего уровня сывороточных интерлейкинов оценивали показатель их соотношений (средний IL-1ra / средний IL-1 β).

Основные результаты. Аудиометрическое исследование выявило у всех обследуемых снижение слуха (использовались классификация профессиональной тугоухости В.Е. Остапкович и Н.И. Пономаревой, 1979): из всей когорты обследованных 21% имели начальные признаки сенсоневральной тугоухости (0 ст), 50% – сенсоневральную тугоухость I ст., 11% – СНТ I-II степени, 18% – СНТ II степени.

При исследовании нами содержания IL-1 β у здоровых лиц его продукция в среднем составила 58,93 \pm 3,76 пкг/мл. При сравнительной оценке уровня синтеза IL-1 β у работников шумовибрационных производств было показано, что уровень синтеза данного цитокина имел тенденцию к повышению (87,18 \pm 22,42 пкг/мл). Как известно, активность IL-1 β контролируется IL-1 рецепторным антагонистом (IL-1ra), который связывается с рецептором к IL-1, но не обладает провоспалительной активностью и поэтому действует как ингибитор IL-1. Исследование продукции IL-1ra выявило его явный рост во всех исследуемых группах (829,9 \pm 53,4 пг/мл) по сравнению с показателями в контрольной группе (223,12 \pm 37,45 пг/мл). Это, вероятно, связано с прогрессированием профессиональной тугоухости при увеличении стажа работы во вредных производственных условиях.

Анализ соотношения IL-1ra/IL-1 β в сыворотке крови обследованных групп по сравнению с нормальным соотношением (3,8) показал, что в группе «риска» (начальные признаки профессиональной СНТ) данный показатель увеличивается почти в 2 раза, составляя 7,5. При нара-

стании степени профессиональной тугоухости показатель соотношения IL-1ra/IL-1 β в сыворотке крови продолжал расти, достигая максимального значения (почти 14) при наиболее выраженных явлениях профессиональной тугоухости, превышая соответствующий показатель контрольной группы почти в 4 раза.

Заключение. Неадекватное нарастание IL-1ra уже на ранних стадиях формирования профессиональной тугоухости, вероятно, может рассматриваться как одна из причин относительной недостаточности IL-1 β . Таким образом, явное преобладание сочетания повышенного соотношения IL-1ra/IL-1 β при одновременном относительно невысоком содержании IL-1 β в крови может свидетельствовать о длительной индукции синтеза IL-1ra.

Выводы. Профессиональная СНТ сопровождается нарушением цитокинового баланса, проявляющееся изменением содержания в сыворотке крови интерлейкинов IL-1 β , IL-1ra и их соотношения. Дисбаланс в соотношении провоспалительного цитокина IL-1 β и его антагониста IL-1ra свидетельствует об изменениях системного характера в иммунитете таких больных.

Нельзя исключить, что иммунологические нарушения при СНТ имеют патогенетическое значение, а высокий уровень IL-1 β , IL-1ra можно рассматривать как маркер активации иммунной системы.

УСКОРЕННОЕ ИММУНОСТАРЕНИЕ И ЕГО МАРКЕРЫ

Сорокина Е.А., Столпникова В.Н., Левашова Т.В., Мирошниченко И.В.

ГОУ ВПО РГМУ Росздрава Филиал «НКЦ геронтологии», Москва, Россия

Введение. CD3⁺CD45RA⁺ «наивные Т-клетки» (нТ) являются резервом организма при встрече с новыми для него антигенами. Отмечено снижение численности нТ с возрастом, при сепсисе и при таких заболеваниях, как ревматоидный артрит (РА) и ВИЧ-инфекция (Koch A.E. et al, 1990; Pinto I. et al, 1991). При этих патологиях, также как при старении на фоне полиморбидности и вторичных иммунодефицитов, воспалительный компонент играет существенную роль.

Целью нашего исследования было определить маркеры ускоренного иммуностарения путем выявления связи между снижением количества нТ, как абсолютно показателя старения, и признаками воспаления, которое оценивали по увеличению количества CD3⁺HLA-DR⁺Т-клеток (актТ) и концентрации С-реактивного белка (СРБ).

Методы. В работе использованы методы проточной цитометрии (прибор FACSCalibur и моноклональные антитела фирмы Becton Dickinson, США, и фирмы «Сорбент», Москва), метод ИФА (фотометр Expert Plus, Австрия; реагенты фирмы «Вектор-Бест»). Обследовано 261 пациент клиники «НКЦ геронтологии» в возрасте от 40 до 99 лет, в том числе с сахарным диабетом II типа (СДII) – 203, в возрасте 80-89 лет (группа 1) – 28 человек, в возрасте 90-99 лет (группа 2) – 28 человек. Все лица старше 80 лет не были больны СДII. Лонгитудинальное иммунологическое исследование было проведено двух – пятикратно с интервалом 6-12 месяцев у 40 пациентов с СДII и у 13 пациентов старше 80 лет.

Результаты. Средний процент нТ у долгожителей был выше (35%), чем у лиц в возрасте 81-89 лет (20%), а процент лиц с дефицитом нТ (82%) был выше у лиц в группе 1 (82%), чем в группе 2. Количество актТ превышало норму у 93% пациентов группы 1 и у 60% группы 2.

В качестве модели ускоренного старения были исследованы пациенты с СДП и СД.

Среднее процентное содержание нТ у пациентов с СДП снижался при старении и составлял в возрасте 50-59 лет – 42%, 60-69 – 37%, 70-79 – 33%, 80-82 – 26%, при этом возрастала частота дефицита этих клеток в этих же возрастных группах – 38% – 63% – 67% – 83%. Во всех группах среднее процентное содержание актТ и концентрации СРБ превышали норму. Для сравнения был обследован пациент с СД в возрасте 28 лет. Процентное содержание нТ было более чем в 2 раза ниже нормы (норма – 40%) и тоже отмечалось увеличение численности актТ и концентрации СРБ.

На модели лонгитудинального исследования мы определили последовательность изменений используемых маркеров старения и воспаления у пациентов старше 80 лет без СДП и у больных СД более молодого возраста. Длительное увеличение численности актТ ведет к снижению количества нТ и сопровождается подъемом концентрации СРБ. При этом при СДП эти изменения наступали в более раннем возрасте, чем у пациентов старше 80 лет без СДП.

Заключение. Возрастное снижение численности нТ коррелирует с воспалительными процессами, которые сопровождают различные заболевания и информативными маркерами которого являются последовательное увеличение актТ и СРБ. Определяя количество нТ, актТ и концентрацию СРБ, можно оценить стадию воспаления и выделить группу лиц с риском ускоренного иммуностарения в каждой возрастной группе. По-видимому, старение долгожителей является процессом, наиболее приближенным к естественному.

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ С АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ

Ульянова Л.И.¹, Гамалея Н.Б.²

¹ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии», ФМБА России, Москва, Россия

²Национальный научный центр наркологии Минздравсоцразвития, Москва, Россия

Алкоголизм во всем мире и в нашей стране представляет собой серьезнейшую медицинскую, социальную и демографическую проблему. Злоупотребление алкоголем в целом негативно сказывается на функционировании практически всех органов и систем организма, оказывая на них токсическое действие. Лица, злоупотребляющие алкоголем, входят в группу повышенного риска возникновения туберкулеза, онкологических заболеваний, гепатитов В и С и ВИЧ-инфекции. Наконец, они чаще, чем кто-либо, подвержены простудным заболеваниям.

Цель исследования: охарактеризовать особенности показателей естественного иммунитета периферической крови при I и II-ой стадиях алкоголизма в фазе постинтоксикационной.

Методы исследования. Активность НК-клеток (модель К-562, меченная ³H-уридином), фагоцитов (метод хемилюминесценции нейтрофилов), поглотительная способность фагоцитов (на модели *Candida albicans*), СН50 (методом 50% гемолиза эритроцитов барана), С1, С3 и С4 компонентов комплемента (методом твердофазного ИФА), СРР, АСО, RF (методом латексных частиц) и ЦИК (методом осаждения в 3% и 4% – ПЭГ-6000). Обследовали 79 пациентов с I стадией алкогольной зависи-

мости; 72 больных алкогольной зависимостью II стадии с алкогольным абстинентным синдромом (ААС) средней степени тяжести (проявился 2-4 года назад, 1-2 сутки развития ААС), в ранней постинтоксикационной фазе и 90 здоровых добровольцев (группа сравнения норма), в возрасте 24 – 60 лет, проживающих в городе Москве. Больные проходили лечение в клинике ННЦ наркологии Минздравсоцразвития. Из числа обследованных исключались лица с отягощенной наследственностью, страдающие аллергическими и аутоиммунными заболеваниями, частыми простудными заболеваниями, рецидивирующими герпетическими, хламидийными, цитомегаловирусными инфекциями, туберкулезом, ВИЧ и гепатитами В и С. Материалом для исследования служила кровь из локтевой вены, спустя 16-18 часов после последнего приема алкоголя.

Результаты. В сравнении с показателями нормы цитолитическая активность НК-клеток при ранней (I) стадии алкоголизма достоверно снижается, в то время как при II стадии заболевания их активность достоверно увеличивается. У больных с I и II стадиями алкогольной зависимости спонтанная хемилюминесценция фагоцитов достоверно увеличивается по сравнению с нормой. В то же время, при активации фагоцитирующих клеток зимозаном и ФМА при I стадии наблюдается снижение индекса стимуляции (ИС) фагоцитов, а при II стадии, напротив, достоверное увеличение этого показателя. Наряду с этим, поглотительная способность фагоцитов у больных как с I, так и II стадиями алкоголизма достоверно снижается в сравнении с нормой. На ранней стадии алкогольной зависимости активность комплемента в сравнении с нормой достоверно увеличивается, тогда как при II стадии заболевания значения этого показателя в 5 раз ниже как по сравнению со здоровыми лицами, так и с больными I стадией алкоголизма. При I стадии алкоголизма титры С1 и С3 компонентов комплемента соответствуют норме и наблюдается достоверное снижение С4 компонента комплемента, в то время как при II стадии алкогольной зависимости наблюдается тенденции к увеличению титров С1, к снижению С3 и достоверно значимое по сравнению с нормой снижение С4 компонента комплемента. В периферической крови как больных на ранней (I) стадии развития алкоголизма, так и на II стадии (сформированный ААС) увеличено содержание ЦИК. На II стадии достоверно значимо увеличено содержание СРР, в то время как при I стадии этот показатель соответствует норме. Титры АСО и RF в этих группах не изменяются и соответствуют нормальным значениям.

Заключение. Таким образом, у больных с алкогольной интоксикацией, вызванной частым и чрезмерным употреблением алкоголя, уже на ранней (I) стадии алкогольной болезни наблюдается значительное изменение естественного иммунитета в сравнении со здоровым контингентом. Оно выражено в нарушениях цитолитической активности НК-клеток, функциональной активности фагоцитов, о чем свидетельствуют изменения спонтанной хемилюминесценции и поглотительной способности фагоцитирующих клеток, а также в изменении содержания составляющих системы комплемента и увеличение в крови титров ЦИК.

ПОКАЗАТЕЛИ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ НА РАННЕЙ СТАДИИ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ В ФАЗЕ ПОСТИНТОКСИКАЦИИ

Ульянова Л.И.¹, Гамалея Н.Б.², Ульянова М.А.², Николаева И.А.¹, Алексеев Л.П.¹

¹ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, Москва, Россия

²ННЦ наркологии Минздравсоцразвития, Москва, Россия

Хроническая алкогольная интоксикация приводит к возникновению органной и системной патологии у лиц, злоупотребляющих алкоголем. Чаще всего при этом поражаются органы-мишени: печень, сердце, легкие, поджелудочная железа, почки, периферическая и центральная нервная система. Кроме того, как показали исследования последних лет, хроническая алкогольная интоксикация сопровождается серьезными нарушениями иммунитета. Полученные результаты обследований пациентов довольно противоречивы, а подчас опровергают друг друга.

Цель исследования: выявление возможных нарушений гуморального звена иммунитета и цитокинового профиля у лиц, употребляющих качественный 40о алкоголь, на ранней (I) стадии алкогольной зависимости в фазе постинтоксикации.

Методы. Исследовали содержание в периферической крови иммуноглобулинов классов IgA, IgM, IgG и IgE, а также содержание цитокинов: IL-2, IL-4, IL-6, IL-8, TNF α и IFN γ методом твердофазного ИФА с применением тест систем «Sigma» (USA). Обследовано 79 пациентов с I стадией алкогольной зависимости и 90 здоровых добровольцев (группа сравнения, норма), в возрасте 24-60 лет, проживающих в городе Москве. Все обследованные – лица трудоспособного возраста, входящие в одинаковую социальную группу (высшее образование, среда обитания, одинаковый достаток, проживающие в полноценных семьях), что определяло социальную значимость алкогольной болезни, обострение которой приводило к временной нетрудоспособности. Из числа обследованных исключались лица с отягощенной наследственностью, страдающие аллергическими и аутоиммунными заболеваниями, частыми простудными заболеваниями, рецидивирующими герпетическими, хламидийными, цитомегаловирусными инфекциями, туберкулезом, ВИЧ и гепатитами В и С.

Результаты. При алкогольной зависимости I стадии заболевания в фазе постинтоксикации в крови обнаружено достоверное увеличение содержания IgA в сравнении с показателями нормы, которое, по-видимому, обусловлено влиянием этанола на слизистый эпителий желудочно-кишечного тракта. Наряду с увеличением содержания в крови пациентов иммуноглобулина IgA наблюдалось снижением IgM и IgG. Снижение содержания в крови IgM и IgG является, вероятно, следствием хронической интоксикации этанолом, который при чрезмерном употреблении выступает как сильный яд. Возможно, иммуноглобулины классов IgM и IgG, связываясь с этанолом, образуют комплексы, и тем самым нейтрализуется токсичность алкоголя. У всех обследованных пациентов при ранней I стадии заболевания наблюдалось увеличе-

ние в крови содержания общего IgE по сравнению с нормой, различия были достоверно значимыми. При этом, как показало клиническое обследование, в анамнезе пациентов отсутствовали симптомы аллергии и бронхиальной астмы. Обнаружено, что при алкогольной зависимости I стадии в фазе постинтоксикации в крови достоверно снижается содержание IFN γ и IL-2 по сравнению с показателями нормы. На фоне снижения содержания IFN γ и IL-2 в крови этих больных наблюдалось достоверное увеличение содержания IL-4. Содержание же IL-6, IL-8 и TNF α соответствовало нормальным значениям.

Заключение. Таким образом, при хронической алкогольной интоксикации с формированием I стадии зависимости иммунный ответ реализуется по 2-му (гуморальному) типу, на что указывает увеличение в крови уровня иммуноглобулинов IgA, IgE и цитокина IL-4. Для иммунного ответа 2-го типа характерно повышение в крови содержания IL-4, основными продуцентами которого являются Th2-лимфоциты, поддерживающие переключение синтеза классов иммуноглобулинов в В-лимфоцитах на IgE. Снижение в крови содержания иммуноглобулинов IgM и IgG и цитокинов IL-2 и IFN γ может привести к снижению резистентности организма к инфекциям.

ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У ОТНОСИТЕЛЬНО ЗДОРОВЫХ ЖИТЕЛЕЙ КУРГАНА

Чепелева М.В.

ФГУ «РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия им. акад. Г.А. Илизарова» Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи», г. Курган, Россия

С целью изучения региональных особенностей клеточного иммунитета обследовано 35 относительно здоровых жителей г. Кургана в возрасте от 25 до 70 лет. В обследуемую выборку не входили носители вирусов гепатитов В и С, лица с отягощенным аллергическим анамнезом.

Состояние клеточного иммунитета изучали посредством типирования лимфоцитов периферической крови методом лазерной проточной цитометрии на цитометре «BECKMAN COULTER EPICS XL» (США) с использованием набора моноклональных антител компании «Immunotech» (Франция).

Результаты исследования были представлены в виде медиан и интерквартильных размахов.

Были получены следующие данные: Т-лимфоциты (CD3⁺CD19⁻) – 75,4 (73-78) %, 1,4 (1,2-1,8) 10⁹/л; В-лимфоциты (CD3⁻CD19⁺) – 10,3 (8-12) %, 0,21 (0,16-0,25) 10⁹/л; Т-хелперы (CD3⁺CD4⁺) – 48,1 (42-53) %, 0,9 (0,8-1,1) 10⁹/л; цитотоксические Т-лимфоциты (CD3⁺CD8⁺) – 24,8 (22-31) %, 0,45 (0,3-0,7) 10⁹/л; натуральные киллеры (CD3⁻CD16⁺CD56⁺) – 11,8 (9-15) %, 0,25 (0,18-0,31) 10⁹/л; натуральные киллеры/Т-лимфоциты (CD3⁺CD16⁺CD56⁺) – 2,6 (1,9-3,6) %, 0,05 (0,03-0,06) 10⁹/л; CD3⁺HLA-DR (поздняя активация) – 2,7 (1,9-3,8) %, 0,05 (0,03-0,08) 10⁹/л; CD3⁺CD25⁺ (ранняя активация) – 3,7 (2,9-4,3) %, 0,07 (0,06-0,08) 10⁹/л; CD14⁺HLA-DR (HLA-DR на моноцитах) – 91,8 (89-93) %. Соотношение CD4⁺ к CD8⁺ составило 2 (1,5-2,3).

Полученные результаты рекомендуется использовать в качестве региональной нормы для жителей г. Кургана.