

дермальная аллергия). Особенности иммунного статуса у детей с аллергическими заболеваниями является снижение субпопуляций Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов(CD4+), Т-супрессоров(CD8+), Т-киллеров(CD16+), а также снижение уровней IgA, IgG, повышение уровня ЦИК и IgE, ИЛ-2, ИЛ-13.

Представленная версия иммуногенеза БА у подростков иллюстрирует функциональную неполноценность и дисрегуляцию компартаментов иммунной системы, обусловленную климато-географическими особенностями и ухудшением экологической ситуации, формирующую в дальнейшем развитие и хронизацию аллергических заболеваний.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ МАЛОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Карханин Н.П., Абдалкин М.Е.,
Крюков Н.Н., Прохоренко И.О.

*Самарский государственный медицинский университет,
Самарский военно-медицинский институт,
Самара*

Развитие общественного производства, совершенствование социальной структуры общества привели к дифференциации целей изучения здоровья. В этих условиях изучение влияния факторов производства на работающего человека приобретает особую актуальность.

Для изучения влияния комплекса производственных факторов в малых концентрациях на сердечно-сосудистую систему была отобрана группа практически здоровых рабочих из 401 человека, которым проводилось комплексное инструментальное исследование сердечно-сосудистой системы.

Мужчин было 224 (55,9 %), женщин 177 (44,1 %). Их возраст колебался от 20 до 49 лет, но в подавляющем большинстве (81,3 %) возраст не превышал 40 лет и только 18,3 % были старше 40 лет.

В зависимости от санитарно-гигиенических условий труда рабочие цеха окраски были распределены на профессионально-производственные группы. В первую группу вошли лица, подвергающиеся комбинированному действию комплекса химических факторов малой интенсивности на фоне воздействия постоянного шума. Вторую группу составили рабочие, которые имели контакт с локальной вибрацией в комбинации с шумом на общем химическом фоне цеха. В третью группу вошли высокостажированные рабочие цеха окраски.

По полу, возрасту и стажу работы были довольно однородны. Основной массой обследованных (81,3%) были в возрасте до 40 лет, остальные (18,7%) - в возрасте от 40 до 50 лет. По стажу работы в условиях воздействия производственных факторов до 2-х лет было 23,9%, от 2-х до 5 лет - 24,2%, от 5 до 10 лет - 26,2%. Рабочие со стажем 10-15 лет были включены в отдельную 3 группу и составили 103 (25,7%) человека. В контрольную группу вошли 54 человека этого же предприятия, работающие в свободном режиме

вне контакта с профессиональными вредностями.

Результаты показателей ЭКГ обработаны статистически. Для уточнения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы нами проводилась проба с физической нагрузкой (Мастера). В первой группе она проведена 134, во второй - 161 рабочему.

Частота сердечных сокращений до и после нагрузочной пробы у рабочих всех стажевых групп достоверно выше, чем у лиц контрольной группы.

Определение длительности электрической систолы имеет важную практическую ценность, выявляя нарушения электролитного обмена в миокарде. У рабочих, обследованных нами групп, отношение фактической электрической систолы к должной не превышало принятых нормативов. Амплитуда зубцов Т была ниже во всех стажевых группах по сравнению с лицами контрольной группы и достоверно снижалась после физической нагрузки. Во второй профессиональной группе амплитуда зубца Т была снижена у рабочих второй и третьей стажевых групп и была достоверно меньше по сравнению с контролем как до нагрузки, так и после нее.

Снижение вольтажа зубца R отмечено также во всех стажевых группах, но достоверные изменения его до и после нагрузки были получены только во второй и третьей стажевых группах обеих профессиональных групп (соответственно первая - $P < 0,001$; $P < 0,002$; вторая - $P < 0,05$ и $P < 0,01$). Тенденция к тахикардии и снижение вольтажа зубцов R и Т может свидетельствовать о преобладании симпатических реакций у рабочих цеха окраски, которые могут в конечном итоге привести к развитию нейрогенных дистрофических изменений в миокарде.

Изменения сегмента ST и зубца Т, отражающие процесс реполяризации клеточных мембран желудочков, являются важными ЭКГ признаками дистрофии миокарда.

Изменения конечной части желудочкового комплекса, которые наиболее часто выявлялись после физической нагрузки, одинаково часто наблюдались во всех стажевых группах как первой, так и второй профессиональных групп и были достоверны по сравнению с лицами контрольной группы (соответственно первая группа $P < 0,001$; $P < 0,05$; $P < 0,001$; вторая группа $P < 0,05$; $P < 0,05$; $P < 0,05$).

Систолический показатель (СП) был достоверно увеличен у рабочих первой и второй профессиональных групп как до, так и после нагрузки.

Для оценки влияния вегетативной нервной системы рассчитывался вегетативный индекс, определяемый как отношение амплитуды зубцов Р и Т, выраженное в процентах. При преобладании симпатического отдела вегетативной нервной системы он повышается, парасимпатического - снижается. Вегетативный индекс был снижен во всех стажевых группах как первой, так и второй профессиональных групп. При сравнении с контролем в первой группе он достоверно снижался только во второй и третьей стажевых группах (соответственно $P < 0,02$; $P < 0,001$). У рабочих второй профессиональной группы достоверное снижение его наблюдалось во всех стажевых группах.

Полученные результаты электрокардиографических исследований укладывались в несколько ЭКГ-

синдромов, описанных И. И. Исаковым и соавт. Тахикардальный синдром, характеризующийся укорочением R-R без изменений фазы реполяризации, встречался довольно редко во всех стажевых группах как первой, так и второй профессиональных групп. Достоверные результаты были получены лишь у рабочих второй группы со стажем 5-9 лет ($P < 0,05$). Наиболее часто тахикардия сочеталась с изменениями зубца Т (снижение его и инверсия) и в ряде случаев уменьшением зубца R в большинстве отведений. Подобные изменения характеризуют диффузные процессы в миокарде. И.И.Исаков и соавт. относят их к дистрофическому синдрому. Распространенность дистрофического синдрома, к которому мы отнесли указанные изменения зубцов желудочкового комплекса на фоне тахикардии и нормальной частоты сердечного ритма, достоверно чаще встречалась по сравнению с контролем во всех стажевых группах и первой и второй профессиональных групп. Следует отметить, что стажевая динамика данного синдрома была одинаковой как в первой, так и во второй профессиональной группах.

Ваготонический синдром, который характеризуется увеличением интервала R-R, наблюдался у рабочих цеха окраски относительно редко. Значительно чаще отмечался гиперамфотонический синдром, когда наряду с брадикардией появляется высокоамплитудный несимметричный зубец Т с узким основанием и восходящим направлением сегмента ST, нередко увеличенный зубец U. Во второй и третьей стажевых группах первой профессиональной группы и третьей стажевой группе - второй - частота указанного синдрома превышала контроль (соответственно первая $P < 0,01$; $P < 0,001$; вторая $P < 0,001$).

Ваготонический и гиперамфотонический синдромы обусловлены усиленным влиянием парасимпатической нервной системы. Гиперамфотонический синдром может указывать и на невроз с усилением тонуса вагуса и β -рецепторного отдела симпатической нервной системы. Анализируя полученные результаты в прогностическом отношении, следует подчеркнуть, что тахикардальный, ваготонический и гиперамфотонический синдромы, отражающие, в основном, нарушения функции автоматизма сердца, являются наиболее легкими и обратимыми проявлениями вегетативной дисфункции. Более выраженными и прогностически более значимыми являются дистрофические изменения в миокарде. При длительном воздействии производственных факторов обнаруженные изменения могут стать необратимыми и значительно повлиять на функциональную способность сердца.

Для оценки функционального состояния сердца нами в производственных условиях проводилась проба с физической нагрузкой Мастера, которая дает вполне стандартизированный и воспроизводимый результат.

В соответствии с критериями Л.И.Фогельсона - Б.И.Язбурскиса по изменениям ЭКГ после пробы Мастера реакцию сердца оценивали как нормальную, пороговую либо патологическую. У рабочих первой группы цеха окраски автомобилей пороговая реакция на пробу с физической нагрузкой определялась у 50 (37,3%) человек и относительно равномерно встреча-

лась во всех стажевых группах (соответственно 36,1%; 35,7%; 39,3%). Разница была достоверной по сравнению с контролем. Во второй профессиональной группе количество случаев с пороговой реакцией на пробу с физической нагрузкой встречалось у 60 (37%). Следует отметить, что пороговая реакция на пробу с физической нагрузкой была достоверно значимой по сравнению с контролем и увеличивалась по мере нарастания стажа (соответственно 33,3%; 34,5%; 44,7%).

Проводя индивидуальный анализ ЭКГ обследования рабочих цеха окраски автомобилей, следует отметить, что синусовая брадикардия в первой профессиональной группе наиболее часто встречалась в первой стажевой группе (16,6%), у рабочих второй профессиональной группы - в третьей стажевой группе (23,4%), при сравнении с контрольной группой мы не получили достоверных результатов. В то же время синусовая тахикардия значительно чаще обнаруживалась у рабочих первой профессиональной группы со стажем 2-4 года и 5-9 лет, а во второй профессиональной группе со стажем 5 - 9 лет. В этих стажевых группах разница была достоверной по сравнению с контролем (соответственно первая $P < 0,05$; $P < 0,05$; вторая $P < 0,05$).

У значительного числа рабочих первой группы наблюдались нарушения проводимости. ЭКГ - признаки замедления внутрисердечной, предсердножелудочковой и внутрижелудочковой проводимости встречались у лиц первой и третьей стажевых групп (соответственно 47,2% и 35,7%, $P < 0,01$; $P < 0,05$). Во второй профессиональной группе данное нарушение одинаково часто встречалось во всех стажевых группах (соответственно 30%; 27,3%; 27,7%). При сравнении с контролем достоверных результатов мы не получили. Самым распространенным видом нарушения по данным ЭКГ оказалось замедление внутрижелудочковой проводимости, нередко в форме неполной блокады правой ветви пучка Гиса.

Анализ результатов пробы с физической нагрузкой показал, что достоверные результаты нормотонических реакций АД выявлены только у рабочих при стаже 10-15 лет ($P < 0,02$), в остальных стажевых группах они не отличались от лиц контрольной группы. Астеническая реакция АД чаще встречалась в группах с небольшим стажем, причем наиболее часто со стажем до 2-х лет (15,6%), затем число их уменьшается по мере нарастания стажа (при стаже 10-15 лет 4,9%). Гипертонические реакции, наоборот, были более характерны для высокостажированных рабочих (26,2%), у которых они регистрировались достоверно чаще, чем у лиц контрольной группы ($P < 0,05$). По мере роста стажа работы замедляется восстановление АД и частоты пульса до исходных величин. Так, замедление восстановления АД до исходных величин обнаружено при стаже до 2-х лет у 12,5%, при стаже более 10 лет уже у 22,3% рабочих. Однако, при статистической обработке полученных результатов мы не получили достоверных отличий по сравнению с контролем. В то же время, замедление восстановления частоты пульса до исходных величин достоверно чаще обнаруживался у рабочих со стажем более 5 и 10 лет (соответственно 31,1% и 36,9%; $P < 0,02$; $P < 0,001$).

При исследовании биоэлектрической активности миокарда пороговые реакции сердца на нагрузку обнаружены в 34,3%; 35,1%; 42,7% и 46,6% соответственно при стаже до 2-х лет, 2-4 года, 5-9 и 10-15 лет; разница по сравнению с контролем значима ($P < 0,01$; $P < 0,01$; $P < 0,01$).

Реакция гемодинамических показателей на физическую нагрузку является отражением деятельности механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы. Более высокий процент астенических реакций АД на нагрузку среди малостажированных рабочих свидетельствует о несовершенстве механизмов регуляции в первые годы работы в условиях воздействия производственных факторов даже при небольших концентрациях и уровнях. С ростом стажа число таких реакций уменьшается, но зато увеличивается частота гипертонических реакций. Тенденция к гипертоническим реакциям обусловлена перестройкой на сосудистый, менее благоприятный, тип регуляции кровообращения. Увеличение пороговых реакций сердца на нагрузку по мере роста стажа свидетельствует о снижении толерантности сердечной мышцы к нагрузке. Следовательно, на процесс адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам в условиях воздействия процессов производства существенную роль играют сочетание химических и физических факторов, в основном - ароматические углеводороды, шум и вибрация в малых концентрациях и уровнях, а также стаж работы. Характер ответной реакции сердечно-сосудистой системы на функциональную пробу отражает степень тренированности к физическому труду.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ ДЕФЕНСИНЫ ОБЕЗЬЯН *M. MULATTA И P. HAMADRYAS*

Леонова Л.Е.*, Цветкова Е.В.*, Алешина Г.М.***, Орлов Д.С.***, Лерер Р.И.***, Кокряков* В.Н.
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург
**ГУ НИИ экспериментальной медицины РАМН, Санкт-Петербург
*** Калифорнийский университет, Лос-Анжелес, США

Впервые циклический антимикробный пептид был выделен из гранулоцитов *Mascaca mulatta* и назван RTD-1 (rhesus theta defensin) [1]. Из костного мозга *M. mulatta* удалось выделить и секвенировать еще два новых циклических дефенсина [2]. Было осуществлено клонирование и секвенирование генов этой разновидности дефенсинов. Установлено, что за синтез зрелой молекулы минидефенсинов ответственны два независимо транскрибируемых гена, продукты трансляции которых рекомбинируют между собой тремя возможными сочетаниями, формируя три типа макроциклических молекул минидефенсинов RTD-1, RTD-2 и RTD-3 с молекулярными массами 2081,6 Да, 2088,7 Да и 2074,6 Да.

В настоящее время нами выделены методами препаративного электрофореза и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии

два новых циклических пептида из нейтрофильных гранулоцитов *Papio hamadryas* PHTD-1 и PHTD-3 с молекулярными массами 2053 и 2048,5 Да. *In vitro* показано, что эти пептиды обладают высокой антимикробной активностью в отношении грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*, грамположительной *Listeria monocytogenes* и низшего гриба *Candida albicans*. PHTD-1 и PHTD-3 имеют циклическую структуру с тремя дисульфидными связями, аналогично RTD-1 и RTD-3.

Работа поддержана грантами: Университеты России УР 11.01.021., РФФИ 03-04-49576.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tang Y.Q., Yuan J., Osapay G., Osapay K., Tran D., Miller C.J., Ouellette A.J., Selsted M.E.//Science. 1999. V. 286, P. 498-502.
2. Leonova L., Kokryakov V.N., Aleshina G.M., Hong T., Nguyen T., Zhao C., Waring A.J., Lehrer R.I.//J.Leukoc.Biol. 2001. V.70, P. 461-464.

РАЗРАБОТКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ ПЕРФУЗИОННЫХ НАСОСОВ «МАРС»

Лопота В.А., Кондратьев А.С., Кириченко В.В., Митренин В.Б., Сенчик К.Ю., Юхнев А.Д.
Государственный научный центр ЦНИИ
робототехники и технической кибернетики,
Санкт-Петербург

Одной из актуальных задач современной медицины является создание перфузионных систем нового поколения, в том числе для экстракорпорального кровообращения, а также для осуществления длительных (постоянных) перфузий и инфузий лекарственных препаратов и растворов с возможностью точной дозировки и контролем процесса. Такие системы должны обладать возможностью накапливать, обрабатывать, анализировать и хранить медицинскую информацию, а также в необходимых случаях иметь обратную связь по биологическим факторам.

Сложившиеся в последние годы ключевые тенденции развития техники и технологии, а именно, миниатюризация и интеллектуализация привели к появлению нового класса микросистемной мехатронной техники, открывающей широкие возможности создания наукоемких машин новых поколений. В фундаменте этого процесса лежит реализация обеих тенденций в основных компонентах техники: сенсорных, информационно-управляющих и исполнительных (силовых). Первоочередной шаг в решении данной проблемы состоит в разработке и создании этих компонентов в виде единой системы функционально, конструктивно и информационно унифицированных мехатронных модулей, охватывающей весь типоразмерный диапазон изделий.

В ЦНИИ РТК совместно со специалистами кафедры факультетской хирургии Санкт - Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова разработан модельный