

УДК 616:612.017,1 616.43

© С.Г. Бондаренко, 2012.

ФОРМИРОВАНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С.Г. Бондаренко*Институт генетической и регенеративной медицины АМН Украины, отдел клеточных и тканевых технологий, г. Киев.*

IMMUNE INSUFFICIENCY DEVELOPMENT UNDER ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCE S.G. Bondarenko

SUMMARY

The study involved 86 healthy people of Kiev-city and 406 employees of enterprises with hazardous occupational factors, living in ecologically unfavorable conditions. In the sera of Avdeyevka Coke Chemical Plant, Sumy Silica Brick Plant, Sumy Iron Foundry and Sumy Biofactory workers a spontaneous interferon, immunoglobulin, complement and circulating immune complexes level decreasing has been detected. Most of the factors changes were well pronounced. The largest and most significant deviations from normal were recorded in Sumy Iron Foundry workers. They also have significantly reduced number of the antistreptolysin-O. A point of view on the substantial significance of the studied factors in the development of immunopathology and the necessity of its prevention and therapy by mean of immunocorrection has been expressed.

ФОРМУВАННЯ ІМУНОЛОГІЧНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ПІД ВПЛИВОМ НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

С.Г. Бондаренко

РЕЗЮМЕ

Обстежено 86 практично здорових киян та 406 працівників підприємств з шкідливими професійними чинниками, що проживають в екологічно несприятливих умовах. У працівників Авдіївського коксохімічного комбінату, Сумського заводу силікатної цегли, Сумського чавуноливарного заводу та Сумської біофабрики в сироватці крові виявлено спонтанний інтерферон, зниження кількості імуноглобулінів, комплементу та підвищення рівня ЦИК. Зміни більшості показників мали виражений характер. Найбільші та значні відхилення від норми зареєстровані у працівників чавуноливарного заводу. У них також є значно зниженою кількістю АСЛ-О. Висловлюється думка про суттєве значення вивчених чинників в розвитку імунопатології та необхідності її запобігання та терапії шляхом імунокорекції.

Ключевые слова: факторы окружающей среды, иммунная система, вторичные иммунодефициты.

Действие на организм человека вредных факторов окружающей среды является одной из причин развития вторичной иммунологической недостаточности. Последствия такого воздействия имеют столь важное значение для здравоохранения, что в свое время в экологии появилась новая отрасль - экологическая иммунология [2]. В наше время данная наука находится на этапе накопления и анализа данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 86 практически здоровых людей в возрасте от 17 до 58 лет, проживающих в г.Киеве, 205 работников Авдеевского коксохимического комбината, 147 работников Сумского завода силикатного кирпича, 30 работников Сумского чугунолитейного завода и 24 работника Сумской биофабрики. Определение в сыворотке крови людей иммуноглобулинов основных классов, комплемента, циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), АСЛ-О и гетерофильных антител проводили в соответствии с рекомендациями [3]. Содержание спонтанного интерферона осуществляли по методике Никольского И.С. и соавт. [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Количество иммуноглобулинов основных классов в сыворотке крови существенно уменьшалось во всех группах обследованных. Падение уровня IgM и IgA происходило очень заметно, примерно в 2 раза. Наиболее глубокое падение уровня иммуноглобулинов трех классов наблюдалось у рабочих чугунолитейного завода и примерно такое же - у рабочих завода силикатного кирпича. У рабочих коксохимического завода и биофабрики количество иммуноглобулинов было примерно одинаково, но несколько больше, чем в предыдущих двух группах (табл.1).

Важные данные были получены при изучении содержания АСЛ-О в сыворотке обследованных. Как и в случае с иммуноглобулинами, наиболее значительные отклонения этого показателя отмечались в тех же двух группах. Но на этот раз у рабочих завода силикатного кирпича количество АСЛ-О существенно повышалось, а у рабочих чугунолитейного завода - значительно уменьшалось.

В отличие от этого, содержание нормальных гетерофильных антител во всех группах практически

Таблица 1

Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови обследованных людей

Иммунологические показатели	Статистические показатели	Практически здоровые	Работники			
			коксохимического завода	завода силикатного кирпича	чагунолитейного завода	Биофабрики
Ig G, г/л	M m n p(t)	13,1 0,4 76 -	12,6 0,2 201 >0,05	11,4 0,1 147 <0,001	10,4 0,3 30 <0,001	12,2 0,3 24 >0,05
Ig M, г/л	M m n p(t)	1,32 0,07 71 -	0,82 0,03 201 <0,001	0,72 0,02 147 <0,001	0,71 0,03 30 <0,001	0,76 0,05 24 <0,001
Ig A, г/л	M m n p(t)	2,40 0,15 68 -	1,36 0,04 201 <0,001-	1,21 0,04 147 <0,001	1,21 0,06 30 <0,001	1,27 0,06 24 <0,001

не изменялось (\log_2 титра от $2,92 \pm 0,09$ до $3,64 \pm 0,07$).

Концентрация ЦИК во всех группах обследованных выросла значительно. Особенно сильно - у рабочих чугунолитейного завода, более

чем в три раза. В отличие от уже представленных показателей, по содержанию ЦИК выделялась также биофабрика. Показатель вырос значительно, более чем вдвое (табл. 2).

Таблица 2

Содержание ЦИК в сыворотке крови обследованных людей

Иммунологические показатели	Статистические показатели	Практически здоровые	Работники			
			коксохимического завода	завода силикатного кирпича	чагунолитейного завода	Биофабрики
ЦИК, ед.опт. плот.	M m n p(t)	40,7 2,4 86 -	65,1 1,9 205 <0,001	75,3 3,2 147 <0,001	133,3 8,9 30 <0,001	100,0 5,5 24 <0,001

Содержание комплемента во всех обследованных группах существенно уменьшалось (от $0,07 \pm 0,02$ до $0,10 \pm 0,01$ мл) ($p < 0,05$). По этому показателю тоже можно было увидеть, хотя и не достоверное, но «лидерство» в группах чугунолитейного и силикатного заводов.

Спонтанный интерферон выявлялся у практически здоровых людей (\log_2 титра $2,97 \pm 0,30$) и во всех группах обследованных (от $2,83 \pm 0,09$ у работников коксохимического завода до $3,71 \pm 0,29$ у работников чугунолитейного завода).

Таким образом, проведенные исследования, безусловно, свидетельствуют о том, что в организме людей, проживающих в условиях загрязненной среды и работающих на предприятиях с вредными профессиональными факторами, происходят процессы со значительным включением иммунной

системы. Это видно из существенного уменьшения количества иммуноглобулинов основных классов, изменения иммунного ответа на антигены инфекционных агентов, значительного увеличения уровня ЦИК, спонтанного интерферона и глубокого падения такого комплемента. Опять-таки, в целом все это свидетельствует о серьезной иммуносупрессии. Причем у работников чугунолитейного завода такие изменения выражены в значительно большей мере. С одной стороны, это свидетельствует о более важной в данном случае роли вредных профессиональных факторов по сравнению с экологическими и, с другой стороны, эти данные можно рассматривать как веские аргументы существования наиболее активных иммуносупрессивных факторов в условиях чугунолитейного производства.

Но надо отметить, что разница между

показателями у работников различных предприятий имеет количественный, и поэтому не принципиальный, характер. Принципиальным можно считать то, что большинство найденных изменений в иммунной системе вероятно индуцировано вредными факторами внешней среды, а еще и то, что все эти изменения оказывают, как известно, негативное влияние на здоровье.

Снижение концентрации иммуноглобулинов основных классов является отражением угнетения поликлональной активации В-лимфоцитов. Более чем двукратное уменьшение синтеза IgA ведет к нарушению местного иммунитета слизистых оболочек, а практически такое же снижение способности к синтезу IgM подрывает первичный иммунный ответ и переключение клеток на синтез IgG-антител, которыми обусловлена анамнестическая реакция. Поэтому и не выглядит случайным то, что наименьшее количество антител к стрептококку было определено у работников чугунолитейного завода, имеющих наихудшие показатели.

О разрывании интенсивных иммунологических процессов в организме обследованных свидетельствует и большое повышение уровня ЦИК, которое является наибольшим вновь, как и отклонения в других показателях, у работников чугунолитейного завода. Известно, что концентрация иммунных комплексов повышается при иммунодефицитных состояниях, аутоиммунных и онкологических заболеваниях, и поэтому повышение этого показателя имеет однозначно отрицательный прогностический характер. Скорее всего, формирование иммунных комплексов идет с участием комплемента и поэтому, а также благодаря распространенной по всему организму реакции антиген-антитело, его концентрация в сыворотке крови значительно

снижается, опять-таки, больше всего у рабочих чугунолитейного завода.

Наконец, надо заметить, что у людей всех обследованных групп был обнаружен в сыворотке крови спонтанный интерферон. Это аномальный протеин, который появляется в организме при развитии иммунопатологии: иммунодефицитных состояниях, аллергических, аутоиммунных и онкологических заболеваниях [4]. До Чернобыльской катастрофы в сыворотке крови практически здоровых киевлян он не выявлялся. Но после нее стал регулярно определяться [1]. Поэтому очень важно отметить, что у рабочих с вредными профессиональными факторами, не участвовавших в ликвидации катастрофы, спонтанный интерферон, как правило, выявляется также.

ВЫВОДЫ

Полученные данные дают основания полагать, что в развитии патологии, связанной с воздействием вредных факторов внешней среды, иммунная система играет большую, если не решающую, роль. Свое место в этом процессе могут иметь реакции иммунной системы с включением систем синтеза иммуноглобулинов, комплемента и интерферона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейроэндокрино-иммунный синдром : вопросы диагностики и терапии препаратом Viscum album (искадор) / И. С. Никольский, П. Хойзер, В. В. Никольская [и др.] // Имунология та алергологія. - 1998. - № 3. - С. 48-65.
2. Хаитов Р.М. Экологическая иммунология / Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин, Х. И. Истамов. - М. : изд-во ВНИРО, 1995. - 219 с.
3. Чернушенко Е.Ф. Иммунологические исследования в клинике / Е. Ф. Чернушенко, Л. С. Когосова - Киев, 1978. - 152 с.
4. Stewart II W. E. The Interferon systems / W. E. Stewart II. - Wien-New York : Springer-Verlag, 1979. - 421 p.