

нию продукции протективных антител, что позволит обеспечить клиническую результативность, а также эпидемиологическую и экономическую эффективность вакцинопрофилактики коклюша у детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иозефович О. В., Харит С. М., Каплина С. П. и др. Распространенность коклюша у длительно кашляющих детей 6-17 лет, привитых в раннем возрасте АКДС-вакциной // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2012. – № 5 (66). – С. 56-59.
2. Озерецковский Н. А., Затолоина К. Э., Алексина С. Г. Национальный календарь прививок – основа системы иммунопрофилактики инфекционных болезней // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2013. – № 4 (71). – С. 82-88.
3. Фельдблюм И. В. Эпидемиологический надзор за вакцинопрофилактикой // Журнал Меди-Аль. – 2014. – № 3 (13). – С. 37-55.
4. Greff S. C., Mooi F. R., Schellekens J. F., deMerkel H. E. Impact of acellular pertussis preschool booster vaccination on disease burden of pertussis in the Netherlands // *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2008. V. 27 (3). P. 218-223.

THE PREVALENS OF PERTUSSIS IN CHILDREN IN CHELYABINSK 2007-2015 YEARS AND POSTVACCINATION IMMUNITI AGAINST PERTUSSIS

Zlakomanova O. N., Moskvicheva M. G., Popov E. A.

South Ural State Medical University, Ministry of Health of Russia, Chelyabinsk, Russia

The pertussis infection is a general problem. The presents data on the incidence of pertussis in children in Russia, in Chelyabinsk region and Chelyabinsk 2007-2015 years. Analisis of the effectiveness pertussis mmunization. As part of investigation immune system and protective pertussis antibodies in children. Identified changes postvaccination immunity may indicate ineffective respons to vaccination against pertussis, as well as the inability to from immunological memory, prolonged post-vaccination antibody.

Key words: prevalence of pertussis vaccinaition, pertussis infection, children, immune system

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ВПЧ-ИНФЕКЦИИ

Зотова М. А., Никушкина К. В., Орнер И. Ю., Батурина И. Л.,
Никонова Т. И., Логинова Ю. В., Емельянов И. В.

ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, Челябинск, Россия

Проведен анализ взаимосвязей между цитокинами и иммунологическими показателями цервикальной слизи при транзитной и персистирующей ВПЧ-инфекции. При транзитном течении ВПЧ-инфекции сохраняется баланс про- и противовоспалительных цитокинов. При персистирующем течении ВПЧ-инфекции 6 месяцев отмечена активация местных защитных реакций, направленных на вовлечение клеток-эффекторов в процесс элиминации патогена. При персистирующем течении ВПЧ-инфекции 12 месяцев изменяется направленность иммунологической регуляции в сторону противовоспалительных цитокинов.

Ключевые слова: ВПЧ-инфекция, цитокины, персистенция ВПЧ, цервикальная слизь, ранговая корреляция Спирмена

Актуальность. Важным патогенетическим фактором формирования хронического инфекционного процесса является нарушение иммунного гомеостаза. Особенности жизненного цикла онкогенных типов вируса папилломы человека (ВПЧ ВР) – отсутствие цитопа-

тических свойств, фазы вирусемии, наличие механизмов, позволяющих уйти от контроля иммунной системы – увеличивают значение механизмов локального иммунологического контроля [1]. Для понимания патофизиологических нарушений, обуславливающих возможность и различные темпы прогрессирования ВПЧ-инфекции, нами был проведен анализ взаимосвязей между цитокинами и иммунологическими показателями цервикальной слизи при транзиторной и персистирующей ВПЧ-инфекции.

Используемые методы. Обследовано 152 ВПЧ-позитивные женщины, которых ретроспективно разделили на 3 группы: I группа – 68 пациенток с отрицательным повторным ВПЧ-тестом через 6 и 12 месяцев (транзиторное течение папилломавирусной инфекции (ПВИ)), II группа – 32 женщины с повторным положительным ВПЧ-тестом только через 6 месяцев (персистирующее течение ПВИ 6 месяцев), III группа – 52 женщины с повторным положительным ВПЧ-тестом через 6 и 12 месяцев (персистирующее течение ПВИ 12 месяцев). В цервикальной слизи было определено: концентрации цитокинов ИФ- α , ИФ- γ , ИЛ-1 β , РАИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-8, ИЛ-10, ФНО- α (ООО «Цитокин», г. Санкт-Петербург), концентрации IgA, M, G (ООО «Хема», г. Москва), секреторного Ig A (ЗАО «Вектор-Бест», г. Новосибирск) методом ИФА; общее количество лейкоцитов, абсолютное и относительное содержание жизнеспособных клеток, фагоцитарная, лизосомальная активности и НСТ-тест нейтрофилов. [2]. Связь между исследуемыми показателями оценивали с помощью ранговой корреляции Спирмена (Statistica 6.0). Связи считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Основные результаты. В I группе выявлено 23 корреляционные связи (14 положительные, 9 отрицательные). Положительные взаимосвязи определяются между ИФ- α и ИЛ-4 ($R=0,69$), IgG ($R=0,59$); между ИФ- γ и ИЛ-2 ($R=0,31$), ИЛ-10 ($R=0,57$), РАИЛ-1 ($R=0,32$), ФНО- α ($R=0,64$); между ИЛ-1 β и IgA ($R=0,54$), ИЛ-4 ($R=0,37$), ИЛ-8 ($R=0,81$); между ИЛ-2 и ИЛ-10 ($R=0,35$); между ИЛ-4 и IgA ($R=0,54$); между ИЛ-8 и фагоцитарным числом нейтрофилов ($R=0,53$), РАИЛ-1 ($R=0,31$); между ФНО- α и РАИЛ-1 ($R=0,46$). Отрицательные корреляционные связи установлены между ИФ- γ и sIgA ($R= -0,79$), IgG ($R= -0,71$); между ИЛ-2 и IgG

($R= -0,71$); между ИЛ-10 и sIgA ($R= -0,86$), IgA ($R= -0,53$), IgG ($R= -0,76$); между ФНО- α и ИФ- α ($R= -0,39$), ИЛ-4 ($R= -0,33$), sIgA ($R= -0,55$). Во II группе определено 47 корреляционных связей (24 – положительные, 23 – отрицательные). Положительные взаимосвязи установлены между ИФ- γ и РАИЛ-1 ($R=0,70$); между ИЛ-1 β и активностью ($R=0,58$), интенсивностью ($R=0,53$) активированного НСТ-теста нейтрофилов, ИЛ-2 ($R=0,72$), ИЛ-8 ($R=0,85$), sIgA ($R= 0,77$), IgA ($R=0,77$), IgM ($R=0,74$), IgG ($R=0,89$); между ИЛ-2 и интенсивностью спонтанного НСТ-теста ($R=0,49$), активностью активированного НСТ-теста ($R=0,65$) нейтрофилов, IgG ($R=0,60$); между ИЛ-4 и функциональным резервом нейтрофилов ($R=0,68$), ИЛ-8 ($R=0,55$); между ИЛ-8 и sIgA ($R=0,77$), IgA ($R=0,77$), IgM ($R=0,74$), IgG ($R=0,71$); между ИЛ-10 и ИФ- γ ($R=0,48$), ИФ- α ($R=0,74$); между ФНО- α и активностью фагоцитоза ($R=0,73$), активностью ($R=0,64$) и интенсивностью ($R=0,58$) спонтанного НСТ-теста нейтрофилов, РАИЛ-1 ($R=0,60$). Отрицательные взаимосвязи определены между уровнем ИФ- α и относительным количеством жизнеспособных нейтрофилов ($R= -0,83$), активностью ($R= -0,81$) и интенсивностью ($R= -0,67$) фагоцитоза, активностью ($R= -0,76$) и интенсивностью ($R= -0,59$) спонтанного НСТ-теста, интенсивностью активированного НСТ-теста нейтрофилов ($R= -0,55$), IgG ($R= -0,70$); между ИФ- γ и функциональным резервом нейтрофилов ($R= -0,53$), лизосомальной активностью нейтрофилов ($R= -0,79$), IgM ($R= -0,74$); между РАИЛ-1 и функциональным резервом нейтрофилов ($R= -0,62$), sIgA ($R= -0,71$), IgA ($R= -0,71$); между ИЛ-4 и активностью ($R= -0,60$), интенсивностью ($R= -0,54$) спонтанного НСТ-теста; между ИЛ-8 и РАИЛ-1 ($R= -0,53$); между ИЛ-10 и относительным количеством жизнеспособных нейтрофилов ($R= -0,60$), активностью фагоцитоза нейтрофилов ($R= -0,69$), IgG ($R= -0,71$); между ФНО- α и общим количеством лейкоцитов ($R= -0,63$), абсолютным содержанием жизнеспособных нейтрофилов ($R= -0,69$), sIgA ($R= -0,77$), IgA ($R= -0,77$). В III группе выявлено 33 взаимосвязи (23 – положительные, 10 – отрицательные). Положительные взаимосвязи установлены между ИФ- α и ИФ- γ ($R=0,42$); между ИФ- γ и РАИЛ ($R=0,46$); между ИЛ-2 и активностью спонтанного НСТ-теста ($R=0,54$), интенсивностью активированного НСТ-теста нейтрофилов ($R=0,43$), их лизосомальной активностью

($R=0,52$), ИФ- α ($R=0,60$), ИФ- γ ($R=0,71$), ИЛ-10 ($R=0,53$); между ИЛ-4 и IgA ($R=0,69$); между ИЛ-8 и ИЛ-1 β ($R=0,71$), РАИЛ-1 ($R=0,35$); между ИЛ-10 и ИФ- α ($R=0,74$), ИФ- γ ($R=0,72$), РАИЛ-1 ($R=0,35$); между ФНО- α и абсолютным ($R=0,69$), относительным ($R=0,42$) содержанием жизнеспособных нейтрофилов, активностью ($R=0,62$), интенсивностью ($R=0,68$) фагоцитоза нейтрофилов, активностью ($R=0,69$), интенсивностью ($R=0,64$) спонтанного НСТ-теста, активностью ($R=0,66$), интенсивностью ($R=0,61$) активированного НСТ-теста нейтрофилов, их лизосомальной активностью ($R=0,60$). Отрицательные связи определены для ИФ- α и ИЛ-8 ($R=-0,49$), ИЛ-1 β ($R=-0,56$); для ИФ- γ и ИЛ-1 β ($R=-0,59$); для ИЛ-2 ($R=-0,56$) и ИЛ-1 β ($R=-0,56$); для ИЛ-8 и интенсивностью фагоцитоза ($R=-0,68$) и фагоцитарным числом нейтрофилов ($R=-0,69$); для ИЛ-10 и функциональным резервом нейтрофилов ($R=-0,55$), ИЛ-8 ($R=-0,35$), ИЛ-1 β ($R=-0,52$).

Выводы. По результатам проведенного непараметрического корреляционного анализа установлено сохранение 4 взаимосвязей в исследуемых группах: между ИФ- γ и ИЛ-10, РАИЛ-1; между ИЛ-8 и ИЛ-1 β , РАИЛ-1. При транзитном течении ПВИ, наибольший интерес представляют взаимосвязи с участием ФНО- α , среди которых обращают на себя внимание положительные связи с РАИЛ-1 и ИФ- γ , и отрицательные связи с ИФ- α и ИЛ-4. Наличие этих взаимосвязей свидетельствует о сохранении баланса про- и противовоспалительных цитокинов у женщин данной группы. При персистирующем течении ПВИ 6 месяцев отмечалось снижение количества взаимосвя-

зей с участием ФНО- α и увеличение корреляционных связей, установленных для ИЛ-1 β . К тому же, взаимосвязь ИЛ-8 – РАИЛ-1, которая прослеживается во всех трех группах обследованных женщин, в данном случае меняет свое направление и становится отрицательной. Установленные связи, по нашему мнению, могут отражать активацию местных защитных реакций, направленных на вовлечение клеток-эффекторов в процесс элиминации патогена. При персистирующем течении ПВИ 12 месяцев происходит исчезновение связей между ФНО- α и другими цитокинами, но появляются отрицательные связи между провоспалительными цитокинами (ИЛ-1 β и ИЛ-8) и противовоспалительным ИЛ-10, для которого выявлено максимальное количество связей. С одной стороны, установленные связи могут отражать формирование хронического течения инфекционного процесса за счет создания иммуносупрессивной направленности корреляций. С другой стороны, в условиях дефицита противовоспалительных цитокинов, такая ситуация может спровоцировать неограниченное развитие воспаления и присоединение аутоиммунного повреждения тканей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кунгуров Н. В. и др. Современные подходы к организации специализированной медицинской помощи больным урогенитальными вирусными инфекциями. Курган: Зауралье 2009, 260.
2. Долгушин И. И., Андреева Ю. С., Савочкина А. Ю. Нейтрофильные внеклеточные ловушки и методы оценки функционального статуса нейтрофилов. М.: Изд-во РАМН 2009, 208.

ANALYSIS OF INTERDEPENDENCE OF INDICATORS OF LOCAL IMMUNITY DEPENDING ON THE DURATION OF HPV INFECTION

Zotova M. A., Nikushkina K. V., Orner I. Yu., Baturina I. L.,
Nikonova T. I., Loginova Yu. V., Emelyanov I. V.

FSBEI HE SUSMU MOH, Chelyabinsk, Russia

The analysis of interrelations between cytokines and immunological indices of cervical mucus with transient and persistent HPV infection was carried out. With transient HPV infection, the balance of pro- and anti-inflammatory cytokines is maintained. With persistent HPV infection for 6 months, activation of local protective reactions aimed at involving effector cells in the pathogen elimination process was noted. With persistent HPV infection for 12 months, there is a change in the direction of immunological regulation towards anti-inflammatory cytokines.

Key words: HPV infection, cytokines, persistence of HPV, cervical mucus, Spearman rank correlation