



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИММУННОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЭКСТРАКАПСУЛЯРНОЙ ЭКСТРАКЦИЕЙ КАТАРАКТЫ

Архипова А.В., Юдина С.М., Архипова А.А.

Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Введение. Структуры глаза как иммунопривилегированного органа требуют активную локальную и системную регуляцию иммунных процессов при различных воздействиях. Расстройство этих механизмов приводит к повреждению органа зрения, следствием чего является снижение остроты зрения. Многочисленными исследованиями показано, что исход патологических процессов, связанных с инфекциями, травмами, в том числе операционными, зависит от степени иммунных нарушений как на системном уровне – клеточные и гуморальные факторы крови, так и на локальном – в слезной жидкости. Для понимания механизмов иммунопатологических состояний требуется изучение большого количества различных показателей. Изучение модели связи нарушений в системном и местном иммунитете позволит выявить вклад различных факторов иммунной системы в развитие иммунной дисфункции, определяющей прогноз течения послеоперационного периода и исход заболевания.

Цель. Целью работы было выполнение многофакторного анализа для изучения взаимосвязи показателей системного и локального иммунитета и главных компонент (ГК) в иммунной дисфункции у пациентов с экстракапсулярной экстракцией катаракты (ЭЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ).

Материалы и методы. Нами проведен анализ показателей иммунного статуса пациентов с ЭЭК с ИОЛ в первые сутки после операции; женщин было 48 (в возрасте 57-79 лет), мужчин - 52 (в возрасте 41-85 лет). В периферической крови изучены содержание лейкоцитов, популяций лимфоцитов (CD3+CD4+; CD3+CD8+; CD3-CD72+, CD25+, CD95+, CD38+, CD16+CD56-; CD25+, CD95+, HLA-DR+) методом проточной цитометрии, иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG методом иммуноферментного анализа (ИФА); в слезной жидкости – ИЛ-1 β , ФНО- α методом ИФА, содержание активных форм кислорода методом хемилюминесценции (всего 18 параметров). Выполнен анализ описательной статистики, ранговых корреляций Спирмена, факторный анализ сокращения данных. Получение достоверных значений ГК, дисперсии и вклада иммунных показателей в величину ГК обеспечено использованием программного комплекса STATISTICA 10, с расчетом критериев Кайзера, Крамбейна и Грейбилла в каждом комплексе.

Результаты. Используя критерий Кайзера, мы оставили для анализа шесть ГК, т.к. их собственные значения были более 1, и они объясняют большую часть анализируемых случаев (у мужчин – 75,99%, у женщин – 76,29%). Согласно традиционной градации уровней коэффициента связь считали сильной при значениях r более 0,7. Однако дальнейший анализ данных показал, что у лиц мужского пола только 4 из 6 независимых ГК имеют максимальный вклад в дисфункцию иммунных показателей, а для женщин лишь 2 ГК, т.к. в остальных комплексах связь была умеренной (r 0,7-0,4) или слабой (r менее 0,4). Так у мужчин в первом комплексе влияние оказывают возраст ($r = 0,71$) и дефицит основных клеток иммунного ответа CD4 ($r = 0,75$), CD8 ($r = 0,85$), CD72 ($r = 0,85$), во втором – CD25 (r



= -0,78), HLA-DR ($r = -0,82$), IgA ($r = -0,75$), в третьем – цитокины ИЛ-1 β ($r = -0,83$), ФНО- α ($r = -0,78$), в четвертом – IgG ($r = -0,77$), выявленные отрицательные связи обусловлены гиперпродукцией провоспалительных цитокинов, оказывающих повреждающее действие, низким уровнем клеток, способных к позитивной активации и нарушением продукции IgG и IgA. У женщин в первом комплексе наибольшее влияние оказывают CD25 ($r = -0,81$), CD38 ($r = -0,73$), CD95 ($r = -0,84$), иммунные нарушения, главным образом, связаны с негативными эффектами большего числа клеток, подверженных апоптозу при снижении клеток способных к активации, а во втором - CD8 ($r = 0,77$), отражающий расстройство иммунного ответа по цитотоксическому типу.

Заключение. Таким образом, математический анализ позволяет выявить взаимосвязи клеточных и гуморальных факторов системного и локального иммунитета и определить их вклад в развитие иммунной дисфункции у пациентов при операционном повреждении глаза.