

**ИММУНОКОРРИГИРУЮЩИЙ
ЭФФЕКТ ОЗОНОТЕРАПИИ
ПРИ ПОЛИПОЗНОМ
РИНОСИНУСИТЕ**

**Я.С. Мохсен, А.Н. Беляев,
С.А. Козлов, В.В. Байтяков**

*Мордовский государственный
университет имени Н.П. Огарева*

Имеющийся материал об иммунологических нарушениях при полипозном риносинусите носит противоречивый характер, не изучено влияние озона на иммунитет при данной патологии. Нами 30 больным полипозным риносинуситом в комплексном лечении использованы внутривенные инфузии озонированного физиологического раствора с дозой озона 2,5 мг/л, курс лечения 6–7 инфузий.

Проведенные исследования выявили существенные нарушения в деятельности иммунной системы у больных полипозным риносинуситом. Нестабильность иммунофизиологических процессов касалось всех основных звеньев защиты — фагоцитарного, клеточного и гуморального. Из всех изученных иммунологических параметров достоверные различия были выявлены у большинства показателей по сравнению с нормой. У пациентов наблюдались значительные изменения в функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов, как иммунокомпетентных клеток, являющихся первой линией защиты организма от различных патогенов. Изменения коснулись как количественных, так и качественных показателей, отражающих рецепторную, поглотительную и киллинговую способности нейтрофилов.

У больных выявлен относительный и абсолютный нейтрофилез; рецепторный аппарат нейтрофильных гранулоцитов характеризовал-

ся повышением экспрессии E-рецепторов к эритроцитам барана (E-РОН) на 70,13% ($P < 0,05$). Фагоцитарная активность нейтрофилов была повышена на 6,29%. На фоне увеличения рецепторной и поглотительной способности была повышена киллинговая функция нейтрофильных гранулоцитов, в частности, кислородзависимая цитотоксичность, связанная с образованием активных форм кислорода (АФК): тест восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) возрастал в 3,82 раза ($P < 0,001$). У больных также отмечено повышение уровня АФК в каждом нейтрофиле, о чем свидетельствовал средний цитохимический коэффициент СЦК/НСТ, который в 6,1 раза превышал контрольную величину ($P < 0,001$).

Можно полагать, что в развитии полипозного риносинусита определенную роль играет атака активных форм кислорода на клеточные структуры. О повышении напряженности работы иммунной системы, в частности, о гиперактивности нейтрофильного звена защиты свидетельствовал индекс нагрузки (ИН), который на 55% был ниже нормы ($P < 0,001$).

У больных на фоне гранулоцитопатии выявлялся дисбаланс в показателях Т-клеточного иммунитета с формированием парциальной иммунной недостаточности цитотоксических и супрессорных клеток и развитием аутоиммунного компонента воспаления с повышением индекса иммунорегуляции. Снижение относительного содержания Т-лимфоцитов на 9,46% на фоне тенденции к некоторому увеличению их абсолютной величины ($P > 0,05$) может указывать на активацию метаболической активности рецепторного аппарата Т-лимфоцитов, имеющих E-рецепторы (E-РОК). Количество теофиллинрезистентных лимфоцитов (ТФР-лимфоцитов) увеличивалось на 20,48% ($P < 0,05$) при одно-

временном снижении теофиллинчувствительных лимфоцитов (ТФЧ-лимфоцитов) на 16,10% ($P < 0,05$). О напряженности иммунитета свидетельствовал рост иммунорегуляторного индекса (ТФР/ТФЧ) на 49,45%. Лейко-Т-индекс достоверно отличался от нормы, хотя и имел тенденцию к снижению на 7,84%. Количество нулевых лимфоцитов уменьшалось на 36,75%, возможно за счет депрессии рецепторов на поверхности Т-лимфоцитов ($P < 0,05$).

Одновременно с дисбалансом клеточного звена выявлена гиперактивация гуморального звена иммунитета. На фоне снижения относительного и абсолютного значений В-лимфоцитов соответственно на 31,35 и 27,57% регистрировался рост уровня иммуноглобулинов М, G, А и Е на 76,04; 30,57; 16,67 и 7,56%. Содержание компонента возрастало на 27,78% ($P < 0,05$). Уровни циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) крупных, средних и мелких размеров повышались соответственно на 104; 87,77 и 166,12%, что свидетельствует о выраженной активности патологического процесса, высокой связывающей способности антител, сочетающихся, видимо, с нарушениями в системе компонента и фагоцитов.

Таким образом, при полипозном риносинусите развивается гранулоцитопатия, дисбаланс Т-клеточного звена и активация гуморального звена иммунитета, что свидетельствует о необходимости коррекции выявленных нарушений иммунитета.

Инфузионная озонотерапия, проведенная на фоне традиционного лечения, оказывала позитивное влияние на показатели иммунитета у больных полипозным риносинуситом. После лечения общее число лейкоцитов, до терапии превышающее норму на 30,61%, снижалось, хотя и превышало нормативный показатель на 27,09%

($P > 0,05$). Общее число лимфоцитов составляло 107,93% от контрольной величины ($P > 0,05$), абсолютное и относительное значение нейтрофилов относительно этапа до лечения снижалось соответственно на 22,02 и 7,5%, недостоверно при этом отличаясь от нормы. Рецепторный аппарат нейтрофильных гранулоцитов свидетельствовал о повышении экспрессии Е-рецепторов к эритроцитам барана на 3,86% относительно этапа до лечения ($P > 0,05$). Одновременно с этим наблюдалось увеличение активности экспрессии Е-рецепторов Т-лимфоцитами (высокие, средние, низкие Е-РОЛ), определяемых по числу фиксированных на поверхности лимфоцитов эритроцитов барана, соответственно на 54,02; 23,77 и 53,40% относительно нормы.

Фагоцитарная активность нейтрофилов оставалась повышенной до 115,3% от контрольного значения ($P < 0,05$). На этом фоне киллинговая функция нейтрофильных гранулоцитов снижалась: НСТ-тест уменьшался на 23,85% относительно этапа до лечения (при этом он в 2,9 раза был больше нормы), а средний цитохимический коэффициент снижался на 14,29%, превышая при этом норму в 5,1 раза. Индекс нагрузки также уменьшался на 7,69%, свидетельствуя о сохраняющейся активности нейтрофильного звена иммунитета.

Инфузионная озонотерапия нивелировала сдвиги в Т-клеточном звене иммунитета. После лечения относительное и абсолютное значение Т-лимфоцитов возрастало на 4,33 и 60,97%, при этом количество ТФР-лимфоцитов возросло на 16,80% относительно этапа до лечения, а число ТФЧ-лимфоцитов снизилось на 43,82% ($P_1 < 0,05$). Иммунорегуляторный коэффициент увеличился на 63,14% ($P_1 < 0,05$). Количество нулевых лимфоцитов повысилось на 43,63% ($P < 0,05$) и недостоверно отличалось от нормы.

Озонотерапия оказывала определенное влияние на позитивные сдвиги в гуморальном звене иммунитета. После терапии число В-лимфоцитов возросло и недостоверно отличалось от нормы. Содержание иммуноглобулинов М и G снизилось на 35,29 и 29,28%, а уровни иммуноглобулинов А и Е увеличились на 52,38 и 3,68% относительно этапа до лечения. Содержание комплемента уменьшилось на 12,89% ($P_1 > 0,05$). Озонотерапия снижала содержание крупных, средних и мелких ЦИК на 58,82; 29,04 и 33,84%, при этом уровни крупных и средних ЦИК недостоверно отличались от нормы.

Таким образом, озонотерапия оказывала позитивное влияние на показатели иммунитета у больных. На фоне повышенной фагоцитарной активности нейтрофилов снижалась их киллинговая функция. Уровень Т-лимфоцитов достоверно повышался с одновременным ростом Т-клеток,

обладающих хелперной активностью, и снижением Т-лимфоцитов, обладающих супрессорной активностью. Иммунокорректирующий эффект озонотерапии проявлялся и при изучении гуморального звена иммунитета. После лечения относительное число В-лимфоцитов возросло, недостоверно отличаясь от нормы; содержание Ig М и Ig G и приближалось к нормальным показателям. Озонотерапия увеличивала концентрацию Ig А и Ig Е, уровни ЦИК всех размеров значительно снижались, при этом содержание крупных и средних ЦИК приближалось к норме. Иммунокорректирующее действие озонотерапии при полипозном риносинусите обусловлено антиоксидантным эффектом, повышением активности фагоцитоза, уменьшением кислородзависимой цитотоксичности и концентрации ЦИК, а также нивелированием явлений дисиммунноглобулинемии.