

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью методов параметрической статистики с использованием программы STATISTICA 6.0 с использованием критерия Стьюдента.

#### **Результаты и обсуждение**

Наиболее значительная динамика в уровне тревожности была получена у пациентов группы А при использовании шкалы Гамильтона. В группе В через 14 дней от начала лечения уровень тревожности пациентов также снижался, что может быть объяснено положительной клинической динамикой при лечении ХОБЛ. Но при этом уровень тревожности как через 7 дней, так и через 14 дней от начала лечения в группе А был достоверно ниже, чем у пациентов в группе В. При использовании шкалы Цунга в группе А регистрировалось достоверное снижение уровня тревожности через 14 дней от начала лечения. В группе В не было зафиксировано значимого уменьшения уровня тревожности в процессе лечения.

Таким образом, мы получили результаты, свидетельствующие о различиях динамики уровня тревожности в группах А и В. Мы проанализировали динамику купирования бронхообструктивного синдрома в группах А и В. Обструктивный синдром до начала лечения регистрировались в 96,0% случаев в группе А и в 96,4% случаев в группе В. Через 7 дней лечения обструктивный синдром сохранялся у 10,8% пациентов в группе А и у 38,1% пациентов в группе В ( $p=0,001$ ). Через 14 дней от начала лечения эти показатели составили соответственно 0,8% и 2,1% ( $p=0,3$ ). Через 7 дней лечения обструктивный синдром был обнаружен у 30,8% пациентов в группе

А и у 42,1% пациентов в группе В ( $p=0,3$ ). Через 14 дней лечения эти показатели составили соответственно 0,6% и 2,1% ( $p=0,3$ ).

#### **Выводы**

Препарат «Тенотен» положительно влиял на психоэмоциональное состояние больных ХОБЛ. При его применении не выявлено отрицательного взаимодействия с базисными препаратами при ХОБЛ.

### **РОЛЬ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В ПАТОГЕНЕЗЕ СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Д.В.Черданцев, Л.П.Николаева,  
А.В.Степаненко, В.Ю.Дятлов**

*Красноярский государственный  
медицинский университет  
им. проф.В.Ф.Войно-Ясенецкого*

Ишемия и гипоксия тканей, наблюдаемая при сахарном диабете, являются основными факторами, способствующими повышению образованию реактивных оксидантов в различных органах и тканях. и участвующих в развитии патологически измененных структур тканей и органов, что приводит к нарушению их функции. Сахарный диабет характеризуется синдромом хронической гипергликемией, которая приводит к нарушению всех видов обмена веществ, влияя непосредственно на развития сосудистых осложнений диабета. Если равновесие в организме смещается в сторону окислительных процессов, то это называется окислительным стрессом. Кроме того, накопление большого количества активных форм кислорода (АФК), а также снижение концентрации клеточного глутатиона (основного

антиоксиданта, вырабатываемого нашим организмом) является причиной развития таких осложнений как синдром диабетической стопы при сахарном диабете.

Окислительный стресс — это нарушение в организме баланса между прооксидантами и компонентами системы антиоксидантной защиты. Он сопровождается различной степенью выраженности дефицита инсулина и инсулинрезистентности, являющихся обязательными компонентами патогенеза сосудистых осложнений диабета. Окислительный стресс при сахарном диабете может быть следствием различных механизмов: повышенного образования реактивных оксидантов, образующихся при окислении как самих углеводов, так и углеводов, образующих комплексы с различными белками, а также в результате аутоокисления жирных кислот в триглицеридах, фосфолипидах и эфирах холестерина;

Ишемия и гипоксия тканей, наблюдаемая при сахарном диабете, являются дополнительными факторами, способствующими повышенному образованию реактивных оксидантов в различных органах и тканях и участвующих в развитии патологически измененных структур тканей и органов, что приводит к нарушению их функции.

Беспредельное увеличение свободных радикалов и гидроперекисей липидов должно было бы привести к быстрому разрушению клеточных структур, но в естественных условиях этого не происходит благодаря наличию в организме сложной и многокомпонентной системы биоантиоксидантов и естественных антиоксидантов, способных при химическом воздействии ингибировать свободно-радикальное окисление липидов.

В норме сохраняется равновесие между скоростью ПОЛ и активностью антиоксидантной системы (витамины Е, С, В, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионтрансфераза, глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза и др.), что является одним из основных показателей гомеостаза. Конечным продуктом ПОЛ является малоновый диальдегид, который ингибирует простаглицлин, способствуя агрегации тромбоцитов и тромбообразованию. Усиление активности ПОЛ играет существенную роль в повреждении эритроцитов и эндотелия сосудов и в формировании диабетических ангиопатий.

Однако уровень РФК, превышающий защитные возможности клетки, вызывает серьёзные клеточные нарушения (например, истощение АТФ) и как результат разрушение клетки. В зависимости от силы стресса клетки могут погибнуть в результате апоптоза, когда внутреннее содержимое клетки успеваает деградировать до нетоксичных продуктов распада, или в результате некроза, когда сила оксидативного стресса слишком велика. При некрозе клеточная мембрана нарушается и содержимое клетки высвобождается в окружающую среду, что может в результате повредить окружающие клетки и ткани.

Нами проведен анализ показателей состояния антиоксидантной системы у больных со смешанной формой синдрома диабетической стопы, находившихся на лечении в отделении гнойной хирургии Красноярского краевого гнойно-септического центра по поводу гнойно-некротических осложнений сахарного диабета. Всего обследовано 31 больной в возрасте от 24 до 83 лет. Средний возраст пациентов составил 59,5 лет.

Мужчин было 10 (32,3%), женщин-21 (67,7%).

При поступлении у пациентов имелась смешанная форма синдрома диабетической стопы, осложненная остеомиелитом костей стопы, у 29,2% пациентов синдром диабетической стопы осложнился гангреной пальцев и дистальных отделов стопы, у 60,4% имелись гнойно-некротические язвы и раны. По классификации Wagner больные распределились следующим образом: Wagner 2 — 60,4%; Wagner 3 — 10,4%; Wagner 4 — 22,9%; Wagner 5 — 6,2%. Все больные получали стандартную терапию.

Выраженность окислительного стресса оценивали по уровню малонового диальдегида — МДА, который — возникает в организме при деградации полиненасыщенных жиров реактивными формами кислорода, служит маркером перекисидирования жиров и окислительного стресса. Для оценки состояния АОС у обследованных пациентов определяли также активность внутриклеточных антиоксидантных ферментов: супероксиддисмутаза (СОД), глутатионпероксидаза (ГТП), глутатион-трансферазы и каталазы (КТ). Исследования проводили при поступлении больного в клинику на 3, 7, 14-е сутки и при выписке. Результаты исследования: Согласно данным, у больных при поступлении наблюдается значительное повышение уровня МДА в 1,5 раза, а в случае высокой ампутации в 2,5-3 раза. Содержание МДА у больных во все сроки исследования выше нормы, у 50% больных высокие показатели МДА сохраняются и при выписке.

Супероксиддисмутаза (СОД) относится к группе антиоксидантных ферментов. Вместе с каталазой и другими антиокси-

дантными ферментами она защищает организм человека от постоянно образующихся высокотоксичных кислородных радикалов. Супероксиддисмутаза катализирует дисмутацию супероксида в кислород и пероксид водорода. Таким образом, она играет важнейшую роль в антиоксидантной защите практически всех клеток, так или иначе находящихся в контакте с кислородом. По результатам исследования у 32,3% больных СОД в 2,5-3 раза выше нормы, но у подавляющего количества больных 67,7% СОД ближе к норме, а у 30% из них даже ниже показателей нормы. Показатели каталазы также были неоднозначны: в 45,2% каталаза выше нормы в 1,5-2 раза, но в 34,8% каталаза в пределах нормы, в 20% случаев она ниже нормы. Показатели глутатионпероксидазы в половине случаев выше нормы в 1,5 раза, у остальных пациентов она в пределах нормы 40% и ниже нормы в 60% случаев. Глутатион-трансфераза в 100% выше нормы, в половине случаев выше нормы в 10 и более раз. Стоит отметить на протяжении исследования данные показатели менялись от показателей ниже нормы до увеличения в 2-3 раза выше нормы и наоборот, что говорит о высокой чувствительности антиоксидантных ферментов.

На основании этих результатов мы можем заключить, что развивающийся вследствие гипергликемии окислительный стресс, характеризующийся избыточной продукцией свободных радикалов (или активных форм кислорода — АФК) и, как следствие, снижением активности антиоксидантной системы приводит к развитию таких осложнений сахарного диабета, как синдром диабетической стопы.