

Тяжелое течение сахарного диабета было отмечено у 43 пациентов (53,75 %), 31 больной из данной группы — женщины, в 25 случаях отмечалось сочетание диабетической ретинопатии различной степени выраженности с диабетической нефропатией на различных стадиях прогрессирования.

Среднетяжелая форма диабета выявлена у 37 человек (46,25 %), из них — 30 человек были мужчины, наиболее частым осложнением сахарного диабета в этой группе была непролиферативная форма диабетической ретинопатии — в 17 случаях.

Уровень основного фактора роста фибробластов был выше при препролиферативной и пролиферативной диабетической ретинопатии —  $37,33 \pm 10,26$  пг/мл по сравнению с его уровнем при непролиферативной диабетической ретинопатии —  $30,23 \pm 2,06$  пг/мл.

При тяжелой форме сахарного диабета 1 типа уровень основного фактора роста фибробластов был достоверно выше ( $34,53 \pm 3,36$  пг/мл) по сравнению со среднетяжелой формой заболевания ( $26,72 \pm 2,11$  пг/мл).

При длительности заболевания более 10 лет уровень основного фактора роста фибробластов был достоверно выше ( $41,07 \pm 5,08$  пг/мл) по сравнению с группой пациентов со стажем заболевания менее 10 лет ( $26,26 \pm 1,64$  пг/мл).

На основании вышеизложенных данных мы пришли к выводу, что уровень основного фактора роста фибробластов в сыворотке крови коррелировал с длительностью, степенью тяжести сахарного диабета 1 типа и стадией диабетической ретинопатии, что может указывать на его роль в развитии микрососудистых осложнений диабета.

**Ю.В. Смолянинова, Л.И. Колесникова, И.М. Мадаева, В.А. Петрова, М.А. Даренская**

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В РАЗВИТИИ АДАПТАЦИОННОЙ И ДИЗАДАПТАЦИОННОЙ РЕАКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА**

*ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск)  
Институт педиатрии и репродукции человека (Иркутск)*

Условия современной жизни заставляют каждого человека подвергаться воздействию все возрастающего числа разнообразных стрессоров. Адаптационные (приспособительные) возможности человеческого организма не беспредельны. Поэтому, стресс носит противоречивый, двусторонний характер: с одной стороны, это жизненно необходимая защитно-приспособительная реакция, с другой — стресс провоцирует появление различных заболеваний, нанося большой ущерб здоровью человека. Одним из таких стрессоров является гипоксия, возникающая при синдроме обструктивного апноэ сна. Под СОАГС — понимают повторяющиеся эпизоды обструкции верхних дыхательных путей (ВДП) во время сна, которые проявляются прекращением и/или уменьшением воздушного потока дыхания. Для обструктивных апноэ и гипопноэ характерны развитие гипоксемии, нередко сочетающейся с гиперкапнией, колебания внутригрудного давления и повторяющиеся реакции ЭЭГ-активации нарушающие структуру сна.

Существенно, что стресс-реакция не только предшествует устойчивой адаптации к гипоксии, но и играет важную роль в ее формировании. Известно, что адаптация к неблагоприятным факторам сопровождается перестройками многих функциональных систем, мобилизацией биологических и социальных механизмов.

Хорошо известно, что стрессы, как и многочисленные физиологические ситуации, активирующие ПОЛ, в большинстве случаев не приводят к серьезным повреждениям биомембран, клеток, органов благодаря наличию иерархии антиоксидантных систем, блокирующих свободнорадикальные реакции. Лишь мощный и длительный стресс, обуславливающий срыв антиоксидантной защиты характеризуется развитием свободнорадикальных повреждений разных компонентов клетки и тканей.

На основании выше изложенного целью данного исследования стало установить закономерности свободнорадикального окисления липидов в развитии адаптационной и дизадаптационной реакций у пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Было исследовано 45 мужчин с подозрением на нарушения дыхания во время сна, которые были сопоставимы по возрасту и индексу массы тела. Всем пациентам после ночи адаптации к условиям лаборатории сна было проведено стандартное полисомнографическое исследование (ПСГ). Постановка диагноза и оценка стадий сна осуществлялась в соответствии с рекомендациями группы экспертов Rechtschaffen, Kales (1986 г.).

Всем пациентам после проведенной диагностической ночи исследования проводился забор крови в утренние часы (8—9 часов утра) из локтевой вены натощак. В качестве материала для исследований использовалась сыворотка крови и гемолизат.

Уровень продуктов ПОЛ — диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) определяли спектрофотометрическими методами. Об активности системы АОЗ судили по общей антиоксидантной активности сыворотки крови (АОА). Статистическая обработка результатов исследования проводилась на персональном компьютере IBM/АТ с использованием пакета прикладных программ «Statistica». Значимость различий оценивали для малых выборок по коэффициенту Манни-Уитни и коэффициенту Фишера при дисперсионном анализе. Непараметрический метод корреляционного анализа Спирмена (Spearman) использовался для анализа количественных и качественных признаков. Для всех видов анализа критический уровень значимости для статистических критериев принимался равным 0,05.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

По показателям активности антиоксидантной и проантиоксидантной систем пациенты были подразделены на 4 группы: В 1 группу составили 7 человек, где было отмечено достоверное увеличение общей АОА и концентрации ДК по отношению к остальным группам, 14 пациентов составили 2 группу, где имело место значимое повышение общей АОА и снижение ДК, 3 группу составили 10 пациентов с достоверно низким уровнем АОА и высоким уровнем ДК и оставшиеся 14 человек составили группу в которой отмечалось статистически значимое снижение уровней АОА и ДК.

Так же для состояния процесса ПОЛ-АОЗ нами был использован коэффициент окислительного стресса (КОС), представляющий собой отношение продуктов липопероксидации (ДК и МДА) к общей антиоксидантной активности крови. Мы обнаружили, что в 1 и 2 группах система ПОЛ-АОЗ обладает выраженной антиоксидантной активностью, по отношению к 3 и 4 группам, где имеет место проокислительная активность. Таким образом, в 1 и во 2 группах происходит активация ПОЛ, однако АОА ограничивают эту реакцию, препятствуя продолжению и разветвлению цепей ПОЛ, удерживая про- и антиоксидантное равновесие. Лишь по исчерпанию буферной мощности защитных систем, что происходит в 3 и 4 группах, когда расход АОА превышает синтез и поступление в организм активных окисленных продуктов ПОЛ, мы наблюдаем нарушение адаптационных механизмов и соответственно развитие тяжелого патологического процесса.

Одновременно с биохимическим исследованием проводилось полное полисомнографическое (ПСГ) исследование, за критерий степени тяжести нарушения дыхания был взят показатель индекс апноэ/гипопноэ сна (ИА/Г).

Нами дополнительно была проведена корреляционная зависимость показателей процесса ПОЛ-АОЗ от показателя степени тяжести ИА/Г у пациентов с СОАС. Которые подтверждают полученные нами результаты: АОА-ИА/Г ( $R = -0,57$ ); ДК-ИА/Г ( $R = -0,65$ ); МДА-ИА/Г ( $R = 0,31$ ). Таким образом, в группе больных с СОАС выявлена обратная зависимость между степенью тяжести СОАС и показателями ПОЛ-АОЗ, что свидетельствует об усилении свободнорадикальных процессов при возрастании степени тяжести СОАС.

Вывод: исследование системы ПОЛ-АОЗ у пациентов с СОАС позволило выявить особенности некоторых метаболических реакций, которые могут отражать развитие адаптационно-компенсаторных процессов. Проведенные полисомнографическое и биохимическое исследования позволили отметить, что с увеличением общего состояния пациентов при СОАС, что происходит при увеличении длительности заболевания и, соответственно, степени гипоксического воздействия на организм, равновесие в системе ПОЛ-АОЗ смещается в сторону усиления прооксидативных процессов. Биохимические исследования определяются как промежуточные и в дальнейшем степень определения больного в ту или иную группу будет зависеть от мобилизации внутренних резервов организма и выбранной методики медикаментозной профилактики.

**А.В. Тыхернова, М.И. Бальхаев**

### НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Бурятский государственный университет (Улан-Удэ)*

*«Если бы меня спросили, какая область науки может обеспечить нам прорыв в будущее, я бы назвал нанотехнологии»  
Р. Фейнман*

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовать применение нанотехнологий в медицине на современном этапе, а также определить наиболее перспективные направления для дальнейших исследований.