

почти полного отсутствия лабораторного контроля за тарованной йодированной солью, в 2 раза более редким контролем за солонками по сравнению с производственным контролем.

Установлено, что по результатам госсанэпиднадзора с 2003 года в ОАО «Илецк-Соль» не

выявлено ни одной нестандартной пробы йодированной соли. Пробы с заниженным содержанием йода не выявлены с 2002 года, а все нестандартные пробы с 2002 года обусловлены передовкой йода.

### *Развитие научного потенциала высшей школы*

#### *Физико-математические науки*

##### **ГИПОТЕЗЫ В ФИЗИКЕ**

Федоров А.Я., Мелентьева Т.А.

*Тульский государственный университет  
Тула, Россия*

Опыт – единственный источник истины: только опыт может научить нас чему-либо новому, только он может вооружить нас достоверностью.

Однако если опыт – все, то какое место остается математической физике? Тем не менее, математическая физика существует; она оказала нам неопровержимые услуги.

Дело в том, что одних наблюдений недостаточно; ими надо пользоваться, а для этого необходимо их обобщать [1]. Так всегда и поступали; однако поскольку память о бывших ошибках делала человека все более осмотрительным, то наблюдать стали все больше, а обобщать все меньше.

Каждое поколение смеется над предыдущим, обвиняя его в слишком поспешных и слишком наивных обобщениях. Декарт выражал сожаление по адресу философов – ионийцев; в свою очередь он вызывает улыбку у нас; без сомнения, когда-нибудь наши потомки посмеются над нами. Нельзя ли нам удовольствоваться одним только опытом?

Нет, это невозможно; такое стремление свидетельствовало бы о полном незнакомстве с

истинным характером науки. Ученый должен систематизировать; наука строится из фактов, как дом из кирпичей; но простое собрание фактов столь же мало является наукой, как куча камней домом.

И, прежде всего, ученый должен предвидеть. Карлейль пишет примерно так: «Только факт имеет ценность; Иоанн Безземельный прошел здесь: вот что заслуживает удивления, вот реальность, за которую я отдал бы все теории мира» [2]. Карлейль был соотечественник Бэкона; подобно последнему он постоянно пропагандировал свою веру. Физик скорее выразился бы так: «Иоанн Безземельный прошел здесь: это меня мало интересует, потому что больше это не повторится».

Факт – всегда факт: студент сделал отчет по своему термометру, не приняв никаких предосторожностей; пусть так – все же он сделал отчет. Умелый физик излагает опыт, дающий нам возможность предвидеть.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пуанкаре А. О науке. М.: Изд-во «НАУКА», 1983. 560 с.
2. Карлейль Т. Рассуждение о методе. М.: Изд-во «ГИПЛ», 1637. 703 с.

#### *Биологические науки*

##### **ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ У КРЫС**

Дзугкоев С.Г., Дзугкоева Ф.С.

*Северо-Осетинская Государственная  
Медицинская Академия  
Владикавказ, Россия*

В течение последних лет большое значение придается эндотелий-зависимой гуморальной регуляции микроциркуляторного сосудистого русла. Важную роль в генезе сосудистых нарушений играют изменения метаболических процессов, происходящие в эндотелии гломерул и периферических сосудов при сахарном диабете.

Накоплен значительный экспериментальный и клинический материал, свидетельствующий о важной роли в этих нарушениях перекисного окисления липидов и АОС клеток. Факторами инициирования ПОЛ являются активные формы кислорода: супероксиданион, гидроксильный радикал, синглетный кислород и перекись водорода (Владимиров Ю.А., Арчаков А.И., Логинов А.С. и др., 1983, Кулинский Р.И., Колесников Л.С., 1993). Сам по себе супероксиданион и образующаяся перекись водорода малоактивны по отношению к молекулярным компонентам клеток. Однако в присутствии металлов с переменной валентностью ( $Fe^{2+}$  и др.) эти два соединения вступают в двустадийную реакцию Хабера-Вейса с образованием гидроксильного радикала (Вла-

димиров Ю.А., Логинов А.С., Матюшкин Б.Н., 1994, Прайор У., 1979). Последний является сильным окислителем, атакующий органические молекулы, в основном полиненасыщенные жирные кислоты фосфолипидов клеточных мембран и сосудистой стенки. Образование липидных перекисей в мембранах и эндотелии сосудов сопровождается системным поражением эндотелия и повышением проницаемости. Кроме того эндотелий, как ключевой компонент микроциркуляторного звена обуславливает взаимодействие между циркулирующими элементами крови и окружающей тканью, т.е. адгезию и агрегацию форменных элементов (Петрищев Н.Н. и соавт., 1998, Власов Т.Д. и соавт., 2002) за счет продукции целого ряда тромборегуляторов. В этом плане большое значение придается оксиду азота, который препятствует адгезии и агрегации тромбоцитов через систему ГЦ-цГМФ, инициируя АХ-индуцированную вазодилатацию. Система генерации оксида азота входит в группу стресс-лимитирующих систем, наряду с ферментами и антиоксидантами (Именникова, 2002). Свободно-радикальное окисление поддерживается специальными регуляторными системами на низком стационарном уровне, т.е. АОС. Более того возникают предположения, что антиоксиданты могут регулировать ряд патогенетических блоков формирования ангиопатий. Почки в наибольшей степени зависят от функционального состояния эндотелия, т.к. содержит до 2-2,5 млн. сосудистых клубочков, в каждом из которых имеется около 50 капиллярных петель. Дисфункция эндотелия почечных клубочков отражается на функциональной способности почек, на состоянии внутрпочечной гемодинамики и проницаемости клеточного фильтра. Ряд авторов (Шестакова М.В., Северина И.С., Дедов И.И. и др., 1995) предполагают участие гиперпродукции NO эндотелиальной клетки почечного сосуда в изменении внутрпочечной гемодинамики.

Поэтому целью настоящего исследования было изучение роли ПОЛ и АОС в генезе диабетической нефропатии при экспериментальном аллоксановом сахарном диабете, а так же изучение гормонального профиля. Исследования проведены при экспериментальном сахарном диабете с явлениями диабетической нефропатии различной степени тяжести и периферической ангиопатии. По концентрации в плазме крови и эритроцитах МДА судили об активности ПОЛ, по активности каталазы и супероксиддисмутазы – о выраженности АОЗ клеток. Показателями диабетической нефропатии являлись изменения диуреза, основных процессов мочеобразования, активность мембранных ферментов Na,K-АТФазы. Определяли содержание иммунно-реактивного альдостерона, калликреина и прекалликреина. Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики на компьютере.

Анализ данных показал, что при экспериментальном сахарном диабете средней степени тяжести отмечалось повышенная экскреция Na и K с мочой, при этом Фз Na достоверно не изменялся, снижалась канальцевая реабсорбция Na. Для выяснения механизма нарушения канальцевого транспорта Na нами определялась активность Na,K-АТФазы эритроцитов и гомогенатов коркового и мозгового вещества почечной ткани, а так же микросомальной и митохондриальной фракциях этих слоев почечной ткани, выделенные методом ультрацентрифугирования на УЦП-35. Гомогенизация ткани проводилась в среде выделения в соотношении 1 объем ткани: 9 объемов среды выделения. Разрушение микросом проводилось однократным замораживанием проб в морозильной камере с последующим оттаиванием. Активность энзима определялась разностью между общей АТФазной активностью и активностью Mg-АТФазы. Выявлена причинно-следственная взаимосвязь между показателями нарушения электролитовыделительной функции почек и угнетением активности Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-АТФазы эритроцитов и почечной ткани.

Для выяснения механизма нарушения функции почек нами исследовался процесс ПОЛ и АОС клеток.

Анализ полученных данных показал, что при экспериментальном сахарном диабете отмечается активация процессов ПОЛ, накапливаются в эритроцитах и почечной ткани вторичные продукты – МДА. Сопоставление данных активности Na,K-АТФазы и ПОЛ выявило обратную корреляционную взаимосвязь, т.е. угнетение активности АТФазы коррелировало с нарастанием концентрации МДА. Данные о состоянии АОС клеток свидетельствуют о компенсаторном повышении активности каталазы и СОД. То есть, в условиях оксидативного стресса активируется и антиокислительная защита клеток.

Поскольку помимо нарушения естественной физико-химической активности самого фермента влияние могут оказывать гормональные регуляторы – РААС, калликреин-кининовая система и контринсулярные гормоны – глюкагон и адреналин, нами исследовался гормональный профиль при сахарном диабете.

Данные показали, что при сахарном диабете развивается вторичный гиперальдостеронизм, повышается значительно концентрация иммунореактивного альдостерона в крови. Одновременно с этим повышается концентрация калликреина и прекалликреина, то есть активируются протеолитические системы крови. Тем не менее электролитовыделительная функция почек остается повышенной. Оказалось, что для процесса активации Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-АТФазы помимо основного регулятора электролитовыделительной функции почек необходим гормон инсулин, который активирует транспортную АТФазу, улучшает иммунно-реактивное взаимодействие, окис-

ление глюкозы и энергообразование. В наших исследованиях инсулиновая недостаточность при сахарном диабете сопровождается повышением концентрации иммуно-реактивного глюкагона в крови и содержания адреналина в эритроцитах, то есть отмечается активация симпатoadреналовой системы, как компонента стресс-продуцирующей реакции.

На основании полученных данных можно заключить, что ведущим механизмом в патогенезе структурных повреждений внутренних органов, в частности, почек является изменение компенсаторно-приспособительных реакций приводящее к несоответствию между нейрогуморальной интенсификацией обменных процессов и их кислород-субстратным обеспечением.

Срыв адаптационных механизмов проявляется функциональными нарушениями эндокринной системы, сопровождающимися повышением концентрации минералокортикоидов и катехоламинов, реализацией адренергических эффектов со спазмом сосудов. В экстремальных условиях независимо от качественной характеристики стрессорного воздействия и в результате образования активных форм кислорода, инициируется ПОЛ, наблюдается лабилизация и повреждение клеточных мембран и мембран субклеточных органелл, дегрануляции и декатионизация клеток (лейкоцитов) и нарушение активности мембранных ферментов.

### *Технические науки*

#### **ПЕРЕРАБОТКА КОРЫ ЛИСТВЕННИЦЫ НА УГЛЕРОДНЫЕ СОРБЕНТЫ**

Симкин Ю.Я., Беседина И.Н., Епифанцева Н.С.  
*Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, Россия*

Многотоннажные отходы коры лиственницы можно брикетировать без использования связующих и повышенных температур. Уголь-сырец, полученный из брикетов, обладает достаточной механической прочностью и другими свойствами, позволяющими использовать его в различных производствах, заменяя древесный уголь, произведённый из берёзовой стволовой древесины. Нами была изучена возможность получения углеродных сорбентов из угля-сырца, полученного на основе брикетов коры лиственницы [1].

Угли из брикетов окорки лиственницы сибирской были проактивированы водяным паром при температуре 850°C на вращающейся печи активации. Было рассмотрено влияние пара на микроструктуру полученных активных углей с помощью электронного микроскопа РЭМ 100У при увеличении 500- 4000 кратности. Результаты показывают, что водяной пар оказывает значительное воздействие на поверхность составных частей угольных брикетов.

Необходимо также отметить, что воздействие водяного пара существенно отразилось также на прочности внутренних связей в брикете, в результате чего механическая прочность активных углей из брикетов оказалась ниже в 11-12 раз в сравнении с углем-сырцом.

Также было изучено влияние полидисперсности исходной коры на качество получаемых углей. Оказалось, что, самые непрочные ак-

тивные угли получают из брикетов, сформированных из мелких фракций отходов сухой окорки. Вместе с тем, механическая прочность активных углей, полученных из неразделённых на фракции отходов окорки, мало уступает прочности активных углей из брикетов крупных фракций. Фракционный состав отходов окорки также оказывает влияние и на сорбционные свойства активных углей полученных из брикетов. Интересно отметить, что активные угли, полученные из брикетов мелкой фракции в сравнении с углями, полученными из брикетов крупных фракций, наряду с меньшей кажущейся плотностью имеют и более низкие адсорбционные свойства. Прочность активированных углей из брикетов отходов окорки значительно меньше прочности пиролизированных брикетов мало зависит от давления прессования при брикетировании и остаётся на уровне 1,8-2,38МПа на сжатие и 60-75% на истирание, что соизмеримо с механической прочностью промышленных древесных активных углей (активные угли марки БАУ)

Сорбционные свойства полученных активных углей по йоду и метиленовому голубому находятся на уровне 67-75% и 265 мг/г соответственно, что выше требований стандарта, предъявляемым к активным углям промышленных марок БАУ-А и ОУ-А.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1.Симкин Ю.Я., Беседина И.Н., Епифанцева Н.С., Петров В.С Использование коры сибирских лесов для получения угля-сырца. Современные наукоёмкие технологии. Материалы научной конференции с международным участием в г. Хургада (Египет) № 2, 2006 с. 63-64.