среднем на 20% по сравнению с предыдущим десятилетием. Это можно объяснить ростом доли осложнений, связанных с эмульсеобразованием, АСПО и отложениями неорганических солей, имеющих место по всей технологической цепочке добычи, транспорта и подготовки нефти и газа, а также постоянным удорожанием химических реагентов, традиционно применяемых для борьбы с данными осложнениями. Кроме того, расширился и спектр направлений применения магнитного воздействия, предлагаемый авторами заявок. Основными же можно считать следующие направления: обработка магнитным полем добываемой продукции непосредственно в скважине; обработка жидкости, закачиваемой в пласт; обработка продукции, транспортируемой по промысловым трубопроводам; использование магнитного поля в процессах подготовки нефти и газа (обезвоживании, обессоливании и т.д.); обезвреживание и утилизация отходов нефтедобычи. Сравнительный анализ динамики патентования по разным направлениям показал, что наиболее перспективным является направление «Обработка магнитным полем добываемой продукции непосредственно в скважине». Использование магнитных устройств скважинного исполнения, в частности для предотвращения АСПО, началось достаточно давно, но из-за малой эффективности широкого распространения не получило. В последнее время интерес к магнитным технологиям значительно возрос. В России более 30 организаций предлагают различные аппараты магнитной обработки скважинной продукции. В зависимости от конструкции, их можно разделить на две основные группы: бескорпусные, представляющие собой собственно магнитную систему, которая может по необходимости помещаться в колонну НКТ, и трубные, в которых магнитная система размещена непосредственно на внутренней либо наружной поверхности трубы, в которой протекает жидкость.

Анализ устройств разных типов методами инженерного прогнозирования с учетом технологии эксплуатации скважин (в особенности на поздней стадии разработки месторождений, когда обводненность превышает 50%) показал, что наиболее эффективна конструкция аппарата, корпус которого выполнен из трубы НКТ (что значительно упрощает монтаж устройства), а магнитная система расположена на внутренней поверхности трубы таким образом, чтобы гидравлическое сопротивление, создаваемое ею, было минимальным. Авторами различных патентов предлагаются магнитные системы двух основных типов: на основе электромагнитов, либо постоянных магнитов различных марок. При равных магнитных свойствах предпочтительнее постоянные магниты, использование которых выгоднее по причине их меньшей стоимости, материалоемкости, пожароопасности и простоте монтажа. Ограниченный срок службы постоянных магнитов (ухудшение магнитных свойств во времени) не имеет большого значения, т.к. он в любом случае больше среднего межремонтного периода скважины, и при капитальном ремонте установка на основе постоянных магнитов подлежит замене.

Анализ разработки и использования в промышленности различных магнитных материалов позволяет сформулировать ряд требований, которым должен соответствовать современный магнитный материал, используемый для обработки жидкостей в нефтегазодобыче: хорошие магнитные свойства, стабильность магнитных свойств в широком диапазоне температур и механических напряжений, механическая прочность, технологичность и простота в обработке, экономичность, стойкость в коррозионных средах. Наиболее перспективными в настоящее время являются магниты на основе сплава Ne-Fe-B, чаще всего получаемые методами порошковой металлургии (спеканием). Они обладают наилучшими на сегодняшний день магнитными свойствами, достаточно высокой температурой эксплуатации – от 80 до 150^0С, устойчивостью к размагничивающему действию внешних полей. Таким образом, установлено наиболее перспективное направление применения магнитных технологий в нефтегазовой отрасли: воздействие на добываемую продукцию посредством аппарата, представляющего собой отрезок трубы НКТ, на внутренней стороне которой расположена магнитная система на основе постоянных сверхсильных магнитов Ne-Fe-B. Устройства этой конструкции разработаны Инжиниринговой компанией «Инкомп-нефть» (г. Уфа) совместно с Уфимским государственным нефтяным техническим университетом, и широко используются в Урало-Поволжском и Западно-Сибирском регионах.

Работа представлена на II научную конференцию с международным участием «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 20-27 ноября 2004г. Шарм-эль-Шейх (Египет)

Медицинские науки

МИКРОЭЛЕМЕНТОЗЫ: МОНИТОРИНГ, АНАЛИЗ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Антонов А.Р., Ефремов А.В.,
Новоселов Я.Б., Летягина В.В., Колонда Г.Г.
Государственная медицинская академия, Новосибирск

Микроэлементы - это группа химических элементов, которые содержатся в организме человека и животных в очень малых количествах, в пределах 10-3 - 10-12% (Авцын А.П. и соавт., 1991). Именно это определяет их названия: “следовые элементы” (trace elements) в немецком и английском языках, “олигоэлементы” - у французских авторов, “рассеянные элементы” - в трудах В.И.Вернадского (1983). По мнению E.Underwood (1976), единственной характерной чертой МЭ является их низкая концентрация в живых тканях.

Из 92 встречающихся в природе элементов 81 обнаружен в организме человека. При этом 15 из них

(железо, йод, медь, цинк, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец. мышьяк, фтор, кремний, литий) признаны эссенциальными, т.е. жизненно необходимыми. Четыре других (кадмий, свинец, олово, рубидий) являются “серьезными кандидатами на эссенциальность”. Это подразделение МЭ в основном признается большинством специалистов, хотя и существуют небольшие разночтения.

Критериями необходимости исследуемого МЭ для организма являются: закономерная реакция на его добавку в состав пищи, возникновение дефицита МЭ при устранении его из диеты, корреляция состояния дефицита МЭ с субнормальным уровнем его концентрации в крови или в тканях лабораторных животных (Авцын А.П. и соавт., 1991). Действие МЭ на организм в большой степени зависит от наличия (обилия) внеклеточной жидкости в тканях, степени развития подкожной клетчатки, а также от содержания кальция в костной ткани и от степени кальцификации других тканей (Семенов Н.В., 1971; Ноздрюхина Л.Р., 1977; Панин Л.Е., 1980; Ноздрюхина Л.Р. и соавт., 1985; Aggett P.J., 1985). МЭ могут взаимодействовать с макроэлементами и рядом других экзо- и эндогенных веществ (Войнар А.И., 1960; Бабенко Г.А., 1965; Биологическая..., 1983; Shamberger R., 1980). По мнению E.Undrewood (1976), при взаимодействии МЭ граница между их благотворным и токсическим влиянием на организм становится трудно уловимой или даже исчезает.

Еще в 1912 году в классической работе G.Bertrand поставил вопрос о различных ответах организма на эссенциальные МЭ. При “абсолютном дефиците” наступает смерть. При ограниченном поступлении “эссенциального вещества” организм выживает, но при этом появляются признаки “пограничного дефицитного состояния”. При избытке же сначала возникает состояние “маргинальной токсичности”, а затем и проявления “летальной токсичности”. E.Frieden (1984) справедливо пишет, что указанная тенденция в количественном отношении может существенно варьировать для каждого эссенциального МЭ. W.Mertz (1982) подчеркивает, что из схемы G.Bertrand можно сделать по крайней мере два вывода: 1) каждый МЭ имеет присущий ему диапазон безопасной экспозиции, который поддерживает оптимальные тканевые концентрации и функции; 2) у каждого МЭ имеется свой токсический диапазон, когда безопасная степень его экспозиции превышена.

Определенный смысл имеет следующее высказывание В.В.Ковальского (1982): “Все эти химические элементы оказывают большое влияние на жизнь организмов, вступая в связь с органическими веществами, синтезируемыми в живых клетках. Они влияют на оплодотворение, развитие, рост, жизнеспособность организма, его иммунобиологические свойства, дыхательную функцию гемоглобина...и прочие важнейшие функции”.

Микроэлементозы должны рассматриваться как типовой патологический процесс, сопровождающий формирование любой патологии. Это – главный вывод проведенных в НГМА исследований.

По сути своей, обмен биометаллов - только грань «метаболической мозаики», сопутствующей генерализованной реакции организма на формирование ФСМП, что подразумевает определенную структурно-функциональную перестройку основных гомеостатов биосистемы.

Проявления микроэлементоза могут не выходить за рамки латентных или даже потенциальных нарушений, но это не означает их отсутствия. Можно говорить, что изменения микроэлементного гомеостаза относятся к I и II группам параметров, участвующих в процессах адаптации (Мельников В.Н., 1977), то есть к тем параметрам, которые изменяются первично в результате действия возмущающего агента либо отражают изменения приспособительных функций и механизмов, работа которых направлена на нормализацию первично измененных показателей, на нивелирование сдвигов, возникших в гомеостазе.

Если в эксперименте причинно-следственные связи между I и II группой параметров можно проследить четко, то в условиях клиники они накладываются друг на друга, что создает определенные трудности при диагностировании. Компенсаторные реакции, как более генерализованные, перекрывают адаптивные реакции. В результате в качестве ведущих симптомов патологии могут выступать компенсаторные явления, искажая картину болезни, создавая нозологические “маски”. Более того, проявления микроэлементоза могут быть вообще пропущены в силу их клинической неочевидности, о чем мы уже говорили.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Практикующий врач», 6-9 декабря 2004г.Рим (Италия)

СОСТОЯНИЕ ИММУННЫХ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ БЕРЕМЕННЫХ ПРИ ГЕСТОЗЕ

Малышенко А., Старкова О.В.,
Сафронов И.Д., Антонов А.Р.
Новосибирская государственная медицинская академия, Новосибирск

На сегодняшний день нет единой теории этиологии и патогенеза гестозов, что в значительной степени затрудняет их своевременную диагностику, оценку степени тяжести и проведение профилактических и лечебных мероприятий.

Рассматривая факторы риска гестозов, следует отметить, что их развитие происходит на фоне изменения состояния клеточного и гуморального звеньев иммунитета, часто связанных с наличием у беременных в организме хронических инфекционно-воспалительных.

Поэтому целью настоящей работы явилось изучение содержания циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) и цитокинов (ИЛ-1β, ИЛ-4, γ-ИНФ) у беременных при гестозе.

В соответствии с поставленной целью было обследовано 110 женщин со сроком гестации от 30 до 39 недель. Контрольную группу составили 22 женщины с физиологически протекающей беременностью. В основную группу были включены 88 беременных с гестозом. Наличие очагов хронических инфекционно-воспалительных заболеваний в стадии клинической