

Когда первый отечественный нанотехнолог кузнец Левша мастерил микроскопические подковы для заморской стальной блохи, видимой лишь в самый лучший «мелко-скоп», он, вероятно, не думал ни о затратах, ни о какой-либо практической пользе своего творения. В отличие от него современные организаторы манипуляций с микрочастицами проявляют гигантские финансовые аппетиты, суля невероятный научно-технический прогресс и колоссальные доходы. Однако иногда от этих мегапроектов отдает старым добрым гербалайфом, хотя и в несопоставимых масштабах.

Четыре волшебные буквы

Охотников примазаться к чему-то модному и прогрессивному, объявив себя частью передовой научной мысли, хватало в любую эпоху. Этот трюк безотказно действует и в наше время - сейчас достаточно вытащить из какого-нибудь старого чулана затасканную и полузабытую идею, сдуть с нее пыль с нафталином, прилепить к ней ярлычок «нано» - и вот вам готовая революционная научно-техническая инновация со всеми вытекающими из нее благами и неограниченным финансированием.

Не минула чаша сия и наноиндустриальные проекты в медицине. Сначала они появились в виде зыбких и расплывчатых фантастических прогнозов наподобие создания молекулярных роботов-врачей, которых предполагалось запускать в наиболее доверчивых граждан. Эти нанороботы должны были толпами бродить по их организмам, устраняя все зарождающиеся повреждения, предотвращая болезни, а также лечить отдельные клетки и замедлять процессы старения.

Но вдруг нанофантазии начали принимать реальные очертания, когда корпорация «Роснано» объявила о намерении организовать в 2008-2009 гг. массовое производство «умной» одежды и обуви, которые с помощью вшитых в них невидимых нанонитов должны были следить за состоянием здоровья их счастливых обладателей. Однако позже, видимо, было решено, что наносиница лучше наножуравля, и заклинивание из этих четырех волшебных букв было произнесено и над идеей массового применения в нашей стране плазмафереза.

Первый руководитель «Роснано» Л. Меламед объявил, что теперь плазмаферез можно будет делать прямо в фитнес-центрах. Вскоре директором «Роснано» стал А. Чубайс, который анонсировал проект, реализуемый в особой экономической зоне на территории города Дубны и включающий в себя строительство научно-производственного комплекса по выпуску оборудования для каскадного плазмафереза (КП). В этот проект планируется вложить 1,29 млрд руб., что более чем в 2 раза превышает объем средств, затраченных в 2007 г. на оплату амбулаторно-поликлинической помощи, оказанной всем неработающим пенсионерам страны (0,6 млрд руб.), и более чем в 6 раз - затраты на диспансеризацию находящихся в стационарных учреждениях детей-сирот (0,2 млрд руб.). Это также в 1,5 раза больше средств, выделенных Минздравсоцразвития России на 2009 г. на формирование здорового образа жизни и сокращение потребления алкоголя и табака (0,83 млрд руб.). Какая же благодать должна снизойти на наш народ, чтобы оп-

Точка зрения

Наноиндустрия: от Левши до наших дней

Зачем нужны мегарасходы ради наноитога?

равдать такие мегавложения в этот наномедицинский проект?

Что за обещаниями?

Для понимания того, что скрывается за обещанными наночудесами, нужно ознакомиться с тем, что такое КП, какое место он занимает в современной клинической медицине и какой может быть потребность нашего здравоохранения в этом методе лечения. Но начать, вероятно, следует с терапевтического плазмафереза (ТП). Его историческим предшественником было кровопускание, которое в XVII-XIX веках также считалось своего рода панацеей и также характеризовалось тотальным-массовым применением. Судя по сохранившимся историческим фактам, именно кровопускание стало причиной смерти Людовика

дится 1-1,5 объема циркулирующей плазмы с параллельным замещением ее растворами альбумина, электролитов или донорской плазмы.

Последняя редакция практических рекомендаций по применению гемафереза, основанных на принципах доказательной медицины, опубликована Американским обществом афереза в 2007 г., и в настоящее время они служат в международной медицине основным ориентиром для использования методов гемафереза, в том числе плазмообмена. Согласно этим рекомендациям, показаниями к применению плазмообмена в качестве основного метода лечения являются всего 8 очень редких заболеваний: синдром Гийена - Барре, хроническая демиелинизирующая полинейропатия, миастения, тромботическая тромбоци-

патологической субстанции за счет удаления 2-3 л плазмы, каждый литр которой содержит 60-80 г протеинов, 20-40 г альбуминов, факторы свертывания, аминокислоты и т.д., является слишком высокой ценой, содержащей риск осложнений и требующей большого количества полноценных замещающих растворов.

Поэтому еще около 30 лет назад были предложены методы более избирательного удаления из плазмы патологических субстанций. Все эти методы делятся на селективные и полуселективные. Селективные методы предполагают удаление из плазмы конкретной патологической субстанции, например холестерина липопротеидов низкой плотности, антител или циркулирующих иммунных комплексов, что достигается применением специфических сорбентов.

Такая ничтожная потребность в этом методе связана вовсе не с недоступностью этой технологии. Мембраны для проведения КП производятся уже около 30 лет без всяких наноухищрений. Просто в нем нет большой необходимости из-за редкости заболеваний, при которых он приносит пользу, а также в связи с наличием методов селективной сорбции, возросшей возможности медикаментозной терапии и появлением методов нейтрализации патологических субстанций in vivo с помощью иммуноглобулинов и моноклональных антител.

Приведенные выше данные о распространенности применения КП в международном масштабе (143 пациента) говорят и о сопоставимости с этой цифрой реальной потребности отечественного здравоохранения в этом методе при его научно обоснованном применении.

Заурядная маниловщина

И вот теперь этот метод, в котором по всей стране могут нуждаться всего около сотни пациентов в год, с помпой анонсируется как чуть ли не панацея, призванная спасти Россию если не от демографического кризиса, то как минимум от сердечно-сосудистых заболеваний и поэтому требующая миллиардных затрат.

Известный российский гематолог заявил о том, что немедленное применение процедуры плазмафереза для освобожденных заложников «Норд-Оста» позволило бы сохранить жизнь большинству погибших. Однако среди 15 млн рефератов статей, опубликованных в научных медицинских журналах всего мира за последние 40 лет, которые размещены в международной медицинской базе данных MEDLINE, нет ни одного сообщения о применении плазмафереза при отравлениях фентанилом или его аналогами. Да и среди упомянутых выше современных показаний к плазмаферезу эти отравления отсутствуют.

Применительно к сердечно-сосудистым заболеваниям КП, как и плазмообмен, может использоваться только при гомозиготной семейной гиперхолестеринемии, очень редком наследственном заболевании (1 случай на 1 млн рождений в год), да и то далеко не у всех больных. При этом плазмаферез у них используется в виде хронической пожизненной методики, наподобие гемодиализа, требующей еженедельного проведения этих процедур.

Впрочем, как говорил Сталин: «Наше политбюро может всё, даже объявить мужчину женщиной». Поэтому вскоре вполне могут появиться суверенные научные показания к тотальному плазмаферезу всего народа, и трудящиеся стройными рядами отправятся чистить кровь. Но пока что всё это выглядит как заурядная маниловщина.

Валерий АКСЁНОВ,
кандидат медицинских наук.

Оренбург.



XIII и Джорджа Вашингтона, а число жертв этой процедуры во Франции превышает совокупные потери этой страны во всех войнах, в которых она участвовала в XIX веке.

К началу XX века миф об универсальной целительной силе кровопускания рассеялся, и тогда были предприняты попытки проведения ТП, то есть удаления не цельной крови, а только ее жидкой части, плазмы. Однако в то время применение ТП в клинической практике не получило развития. Интерес к ТП оживился в 60-70-е годы после обнаружения его эффективности при гипервискозном синдроме и макроглобулинемии Вальденстрема, а также в связи с появлением автоматических сепараторов крови, позволяющих удалять большие объемы плазмы. Это привело к быстрому расширению его клинического применения в конце 70-х, когда число заболеваний, при которых его пытались применять, увеличилось с 7 до 150. Однако в течение последующего десятилетия сферы применения ТП стали так же быстро сужаться, а рост распространенности применения прекратился.

В настоящее время преобладающей разновидностью ТП является плазмообмен, при котором из сосудистого русла непрерывно-поточным методом выво-

дятся плазма, а ее место занимает донорской плазмой. Этот метод применяется при таких заболеваниях, как гемолитическая пурпура, синдром Гудпасчера, гомозиготная семейная гиперхолестеринемия, криоглобулинемия и гипервискозный синдром. В качестве вспомогательного метода лечения ТП может применяться еще при полудюжине настолько же редких заболеваний.

Соответственно редкости заболеваний, при которых плазмообмен приносит пользу, распространенность его применения также невелика, в чем можно убедиться, ознакомившись с отчетом Международного регистра афереза (МРА), в котором опубликована статистика применения методов гемафереза в 17 странах, представивших в МРА сведения о применении этих методов в 2005 г. Всего за этот год в этих странах было проведено 3145 процедур плазмообмена у 476 пациентов. Общая численность населения всех этих 17 стран в 2005 г. составляла около 850 млн человек. Нетрудно подсчитать, какова примерная потребность России в плазмообмене при научно обоснованном подходе к его применению.

А он маленький такой...

Недостаток плазмообмена состоит в том, что устранение из кровотока мизерного количества

КП, который правильнее называть каскадной, или двойной фильтрацией плазмы, относится к полуселективным методам. При его использовании на первом этапе плазма отделяется от цельной крови, после чего она фильтруется через мембраны с порами меньшего размера, пропускающими альбумины, но задерживающими молекулы с большой молекулярной массой (холестерин липопротеидов низкой плотности, фибриноген, фибронектин, фактор Виллебранда), а затем возвращается пациенту.

Распространенность применения КП многократно уступает распространенности применения плазмообмена. В европейских странах он используется в единичных случаях в качестве экспериментального метода, и лишь итальянское общество афереза сообщило о проведении в этой стране (население - 58 млн) в 2000 г. около 760 процедур КП, не упоминая о количестве пациентов. На американском континенте следы применения этого метода не обнаруживаются вовсе. В 2005 г., по данным того же доклада МРА, среди всех 17 представленных в нем стран КП использовался только в нескольких странах азиатского региона, где за этот год было выполнено 709 процедур у 143 пациентов.