

# Интенсивная терапия инсульта: взгляд на проблему

М.А. Пирадов

НИИ неврологии РАМН, г. Москва

*Рассмотрены основные методы лечения кровоизлияний в мозг и инфарктов мозга. Подчеркнута важность проблем, связанных с проведением тромболитической терапии. Описаны новые технологии и препараты, применяемые в лечении различных видов инсульта: механический тромболитизис, вентрикулярный тромболитизис, локальный гемостаз рекомбинантным фактором VIIa, гемикраниоэктомия. Особое внимание уделено церебральному перфузионному давлению, экстрацеребральной патологии и синдрому полиорганной недостаточности как качественно новому состоянию, развивающемуся у подавляющего большинства больных с тяжелыми формами инсульта и определяющему его исход со 2–3-й недели заболевания. Рассматриваются возможные перспективы в области лечения тяжелых инсультов.*

**Ключевые слова:** традиционный и механический тромболитизис, вентрикулярный тромболитизис, рекомбинантный фактор VII, гемикраниоэктомия, синдром полиорганной недостаточности.

Становление и развитие доказательной медицины, начавшееся всего два десятилетия назад, привело к коренному пересмотру наших представлений о лечении основных заболеваний нервной системы, и прежде всего инсульта. Эффективность большей части лекарств и методов лечения, широко применявшихся на протяжении многих лет, была поставлена под сомнение. В определенный момент времени возникла ситуация, когда у врачей, лечащих больных с острым инсультом, в распоряжении осталось не более 2–3 препаратов и 1–2 метода лечения, обладавших доказанной эффективностью. Однако охватить соответствующими исследованиями все аспекты лечения такого тяжелейшего заболевания, как инсульт, включая его осложнения и последствия, доказательная медицина оказалась пока не в состоянии. Между тем ежедневная клиническая практика настоятельно требует ясных ответов на постоянно возникающие вопросы, связанные с правильным ведением больных, что обуславливает необходимость проведения все новых исследований в этом направлении и совершенствования уже имеющихся методов лечения. Результатом этих усилий стало появление в последние годы целого спектра оригинальных технологий наряду с возвращением к прежним, ранее применявшимся методам и способам лечения инсульта, но уже на качественно ином уровне. Рассмотрению новых аспектов в интенсивной терапии инсульта и посвящена настоящая статья.

Хорошо известно, что на долю тяжелых форм приходится до 50% всех случаев инсульта. Основными причинами развития инсульта являются тромбозы, эмболии и кровоизлияния в мозг. Именно эти состояния приводят к церебральной гипоксии с последующим формированием отека мозга, внутричерепной гипертензии, острой обструктивной гидроцефалии и как следствие этих процессов — дислокации мозга, его вклинению в большое затылочное отверстие и смерти.

## Тромбозы и эмболии

В настоящее время существует два стратегических направления в лечении острых тромбозов и эмболий: *нейропротекция* и *реперфузия*. Несмотря на огромное количество нейропротективных препаратов, блестяще зарекомендовавших себя в эксперименте, ни один из них окончательно не доказал своей эффективности в клинической практике, хотя, несомненно, некоторые имеют хорошие перспективы в будущем. С нашей точки зрения, основная причина такой диссоциации между экспериментом и клиникой кроется в отсутствии адекватных моделей инсульта, прежде всего ишемического. Аналогичная ситуация в плане доказательности складывается и с *гемодилуцией* — одним из двух основных методов реперфузии. Примерно половина проведенных мультицентровых клинических исследований указывает на ее положительный эффект при лечении ишемического инсульта, тогда как другая половина не подтверждает этих оптимистических оценок.

Поэтому сегодня наибольший интерес представляет другой метод реперфузии — *тромболитизис*. Однако если история тромболитизиса в кардиологии — это история свершившихся надежд, то история тромболитизиса в неврологии — это история ярких, но небольших успехов и все еще неоправданных ожиданий. Тромболитизис в неврологии применяется свыше 40 лет, но к настоящему времени в мировой литературе описано менее 10 000 наблюдений, что не идет ни в какое сравнение с ситуацией в кардиологии, где счет спасенным жизням идет на миллионы. Тромболитическая терапия проводится во всем мире не более чем у 1–3% больных с ишемическим инсультом от общего числа, в нем нуждающихся, и эти цифры остаются такими на протяжении вот уже многих лет. Почему это происходит? Причины очевидны: жесткие сроки начала лечения — 3–6 часов от момента инсульта; наличие свыше 15 противопоказаний; высокий риск осложнений, прежде всего геморрагического характе-

ра, вплоть до развития летальных исходов; необходимость проведения не только КТ или МРТ, но и селективной ангиографии; различная структура тромбов и эмболов, многие из которых не могут быть растворены современными тромболитиками, и отсутствие методов определения их видов; высокая стоимость препаратов.

Реперфузия после стандартной тромболитической терапии не превышает 45–71%, согласно консолидированным мировым статистикам. Очевидно, что *тромболитическая терапия* – это, по сути своей, *симптоматическая терапия*, которая не устраняет истинных причин, вызвавших развитие закупорки сосудов. Ярким подтверждением этого служит высокая частота реокклюзий после проведения тромболитика – 34%. Действительно, при существовании атеросклеротического 90–95%-ного стеноза во внутренней сонной артерии, на фоне турбулентных потоков крови в этом участке часто развивается окклюзия сосуда. Своевременно проведенный тромболитизис приводит к открытию артерии, но не уменьшает имеющийся субтотальный стеноз. Очевидно, что спустя небольшой период времени в этом же месте вновь разовьется закупорка внутренней сонной артерии (ВСА), поскольку все существовавшие ранее предпосылки для ее формирования остались неизменными. Многие врачи не единожды являлись свидетелями этого.

К настоящему времени в мире сформировано два подхода к проведению внутривенной тромболитической терапии: Европа – делать только в клиниках, где проходят специально организованные испытания, и Северная Америка – делать в любой клинике при жестком соблюдении показаний и противопоказаний. К сожалению, ситуация в нашей стране не дает в этом отношении поводов для оптимизма: проведение традиционной тромболитической терапии в подавляющем большинстве клиник невозможно из-за технических, финансовых и организационных проблем.

Считается, что внутриартериальный тромболитизис должен быть более эффективным, чем внутривенный, за счет проведения катетера с препаратом непосредственно к месту закупорки. Однако, несмотря на то что имеется целый ряд сообщений об успешной реперфузии а.базиларис с помощью внутриартериального введения урокиназы, контролируемые исследования по данной проблеме до сих пор отсутствуют.

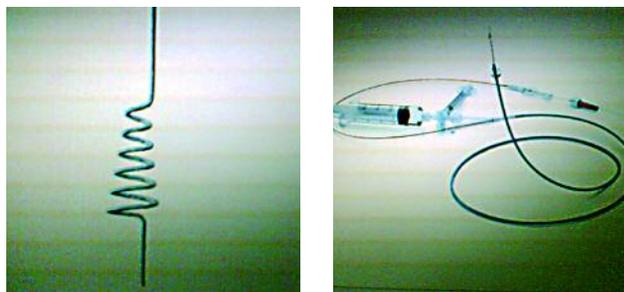


рис. 1: Концентрический нитиноловый ретривер  
(Merci Retrieval System, фото с сайта www.concentric-medical.com)

Некоторая надежда забрезжила у неврологов в последние годы с появлением и бурным развитием эндоваскулярных технологий, когда стали активно разрабатываться различные инструментальные методы воздействия на тромб/эмбол. Странники эндоваскулярной хирургии полагают, что механический тромболитизис имеет ряд преимуществ перед медикаментозным тромболитизисом: его использование может предотвращать последующее применение тромболитиков, уменьшая вероятность развития геморрагической трансформации в очаге ишемии; снижение риска развития кровоизлияния в размягченную ткань позволяет теоретически увеличить время для непосредственного воздействия на тромб/эмбол; первичное воздействие механическими средствами дает возможность увеличить площадь соприкосновения тромба/эмбола с применяемыми далее лизирующими средствами; наконец, высказывается мнение, что механический тромболитизис может быть применен в более поздние сроки, чем медикаментозный, что значительно расширяет число потенциальных кандидатов для этого вида лечения.

В настоящее время за рубежом создан целый ряд приборов и эндоваскулярных технологий для механического тромболитизиса: концентрический нитиноловый ретривер (рис. 1), эндоваскулярный фотоакустический реканализатор EPAR, в котором фотонная энергия превращается в акустическую энергию на конце зонда путем создания микрокавитационных пузырьков, микроинфузионный катетер EKOS с 2.1-MHz ультразвуковым трансдьюсером, реолитическая система для тромбэктомии Possis AngioJet System и другие, непосредственно разрушающие или пронизывающие тромб и облегчающие доступ тромболитикам внутрь его тела. Среди этих технологий пока лишь одна, использующая концентрический ретривер, официально разрешена в США для широкого клинического применения на основании проведенного контролируемого исследования [12]. Данная технология была применена у 141 больного с закупорками ВСА, средней мозговой артерии, основной или позвоночной артерий в первые 8 часов от начала появления неврологических симптомов. Важно отметить, что ни один из них не подходил по стандартным показаниям для внутривенного тромболитизиса. Почти у половины больных (46%) кровоток по сосуду был восстановлен. В свою очередь, половина больных с восстановленным кровотоком показали хороший функциональный выход к окончанию 3-го месяца после операции. Внутривенные кровоизлияния отмечены у 8%, летальность составила 32%. Эксперты рекомендуют применять этот метод у лиц с наличием противопоказаний к медикаментозной тромболитической терапии.

К механическим методам тромболитизиса можно отнести и использование 2-MHz наружного датчика ультразвукового диагностического сканера, расположенного и работающего постоянно в течение нескольких часов в области закупорки пораженной артерии. Ультразвук используется в этой ситуации и как механический метод, и как метод, облегчающий за счет создаваемой кавитации ферментативный тромболитизис. Однако в связи с тем что несколько мультицентровых контролируемых исследований, проведенных в 2004 и 2005 гг. в разных странах [3, 5], дали прямо противоположные результаты, этот метод пока не рекомендуется для широкой клинической практики.

В неотложной кардиологии при наличии выраженных атеросклеротических стенозов артерий у лиц с острым инфарктом миокарда одновременно с тромболизисом выполняется ангиопластика со стентированием, что обычно позволяет полностью устранить причину, приведшую к инфаркту миокарда. В ангионеврологии такая практика только начинает внедряться в специализированных центрах. Соответствующие исследования находятся в стадии выполнения.

Завершая рассмотрение вопроса о тромболитической терапии, нельзя не сказать о вкладе современных методов нейровизуализации в решение данной проблемы. В последние годы появление методов диффузионно- и перфузионно-взвешенной магнитно-резонансной томографии (ДВ-МРТ и ПВ-МРТ) обусловило развитие принципиально новых подходов к оценке целесообразности проведения тромболизиса у больных с различными соотношениями диффузионно-перфузионно-взвешенных МР-параметров, а также поставило вопрос о пересмотре сроков проведения тромболитической терапии в сторону значительного увеличения временного интервала, в течение которого все еще возможен и эффективен тромболизис. Выделены 6 паттернов острого ишемического инсульта в зависимости от соотношения размеров повреждения мозга по данным ДВ- и ПВ-МРТ. На основании данных параметров предложены возможные варианты терапии [4]: ПВ повреждение > ДВ повреждения – реперфузия; ПВ = ДВ – нейропротекция; ПВ < ДВ – нейропротекция; повреждение только по данным ДВ-МРТ – нейропротекция; повреждение только по данным ПВ-МРТ – реперфузия; повреждения по данным ДВ- и ПВ-МРТ отсутствуют при наличии неврологического дефицита – вмешательства не проводятся.

В целом необходимость экстренного высокоспециализированного предварительного обследования больного, наряду с все еще значительным риском геморрагических осложнений, не позволяет в настоящее время рекомендовать тромболитическую терапию для широкого использования в нашей стране и ограничивает ее рамками специализированных ангионеврологических центров.

### Кровоизлияния в мозг

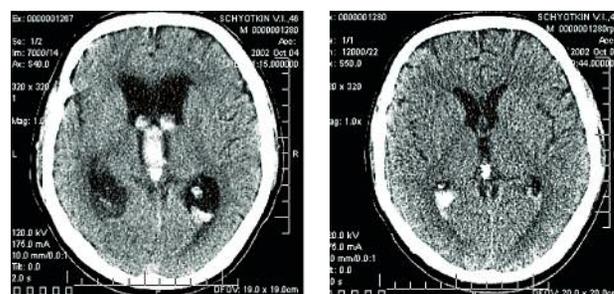
Длительное время в этой области наблюдалась известная стагнация, которая в последние годы сменилась бурным развитием разнообразных методов лечения кровоизлияний, в основном нейрохирургических. К традиционному удалению гематом открытым методом и вентрикулярному дренированию в настоящее время добавились стереотаксическое удаление гематом, стереотаксическое удаление гематом посредством их растворения тромболитиками, локальный гемостаз рекомбинантным фактором VIIa и вентрикулярный тромболизис.

Стереотаксическое удаление гематом, вошедшее в широкую клиническую практику не более 7–10 лет назад, принципиально изменило исходы глубоко расположенных кровоизлияний, снизив летальность при них, по данным НИИ неврологии РАМН, в 2 раза по сравнению с консервативной терапией. Дальнейшее развитие этого метода привело

к появлению стереотаксического способа удаления гематом с помощью их растворения урокиназой, введенной через катетер, размещенный в области гематомы, с последующим дренированием, что позволило еще более уменьшить показатели летальности [13].

Новые компьютерно-томографические исследования привели к пересмотру длительно существовавших представлений о монофазном течении кровоизлияний в мозг, когда, как считалось, их развитие останавливалось тотчас после разрыва стенки сосуда в результате коагуляционных процессов и тампонады окружающими тканями. Однако оказалось, что до 26% гематом продолжают нарастать в размерах в течение ближайших 3 часов от начала инсульта, а 12% гематом – в течение 20 часов. Это может быть связано как с сохраняющейся артериальной гипертензией, так и с локальным коагуляционным дефицитом. Для решения данной проблемы предложено неотложное (в первые 3–4 часа после инсульта) локальное введение рекомбинантного гемостатического фактора VIIa – препарата *Novoseven* [10], ранее применявшегося для лечения больных гемофилией. Этот препарат на сегодняшний день является единственным специфическим медикаментозным методом лечения геморрагического инсульта. *Novoseven* доказал свою эффективность в контролируемых исследованиях, проведенных за рубежом. Высокая стоимость пока ограничивает его широкое применение. Ранее часто использовавшаяся эписилон-аминокапроновая кислота не показана, так как ее кровоостанавливающее действие по результатам современных исследований не достигает цели, в то время как опасность развития тромбоэмболии легочной артерии увеличивается.

Ранее отсутствовало какое-либо удовлетворительное лечение внутрижелудочковых кровоизлияний, равно как и кровоизлияний, сопровождающихся прорывом крови в желудочковую систему мозга, на долю которых приходилось до 40% всех кровоизлияний в мозг. А ведь именно эти состояния приводили и приводят к развитию таких осложнений инсульта, как внутричерепная гипертензия и острая обструктивная гидроцефалия. Несколько лет назад в ряде клиник мира, включая НИИ неврологии РАМН, начаты исследования по так называемому вентрикулярному тромболизису, когда через вентрикулярный дренаж в желудочковую систему мозга в определенных дозировках вводится тот или иной тромболитический препарат, чаще всего ре-



А

Б

рис. 2: Кровоизлияние в мозг:  
до (А) и после (Б) вентрикулярного тромболизиса

комбинантный тканевый активатор плазминогена. Это приводит к более быстрому растворению сгустков крови и санации спинно-мозговой жидкости, обеспечивает полноценное функционирование самого дренажа, обычно уже на 1–2-е сутки прекращавшего работать из-за закрытия его тромботическими массами. Как результат – уменьшается внутричерепное давление и обструктивная гидроцефалия, улучшается прогноз не только для жизни, но и для восстановления (рис. 2). Начаты контролируемые исследования по оценке эффективности данного метода [9].

Многие годы считалось, что лечение геморрагического инсульта – это прежде всего нейрохирургическая проблема, хотя в мире до самого последнего времени не было проведено никаких сколько-нибудь значительных по объему и широте охвата кооперативных контролируемых исследований. Поэтому с большим интересом ожидалось результаты первого международного мультицентрового исследования – STICH [11] по оценке эффективности хирургических и медикаментозных способов лечения кровоизлияний в мозг, в котором участвовало 83 центра из 27 стран мира, в том числе три российские клиники – НИИ неврологии РАМН, НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН, Новосибирский центр. Итоги работы оказались неожиданными: не было выявлено достоверных отличий по основным сравниваемым показателям между оперированными и неоперированными больными. Причины этого до сих пор анализируются, но тем не менее один из основных прежних постулатов в области лечения острого геморрагического инсульта поставлен под сомнение.

### Неврологические осложнения при тяжелых инсультах

Инфаркты мозга, равно как и кровоизлияния в мозг, приводят к двум основным неврологическим осложнениям – отеку мозга и острой обструктивной гидроцефалии. Эти осложнения развиваются со 2–3-х суток инсульта и определяют его исход в основном на протяжении первых 7–10 дней.

В настоящее время для лечения отека мозга наиболее широко применяются гипервентиляция, осмотерапия, а также *гипотермия* и *гемикраниоэктомия*. Если первые два метода, хотя и не подтвержденные с позиций доказательной медицины, являются устоявшимися и хорошо зарекомендовавшими себя в клинической практике, то о двух других можно сказать, что новое – это хорошо забытое старое. Действительно, интерес к гипотермии и гемикраниоэктомии в среде нейрореаниматологов и нейрохирургов постоянно возникает через определенные промежутки времени на протяжении многих десятилетий. Это неудивительно, поскольку снижение уровня жизнедеятельности нейронов путем их глубокого охлаждения или временное открытие нового выхода из жестко фиксированной черепной коробки при тяжелом отеке мозга, позволяющее предотвратить вклинение мозга в большое затылочное отверстие, являются вполне логичными по своей сути методами неотложного лечения. В отличие от прежних исследований, новые работы организованы и проводятся в рамках доказательной медицины на основе контролируемых мультицентровых триалов. К настоящему времени *показана эффективность гемикраниоэктомии*, проводимой в первые 36 часов при полушарных ишемических инсультах по сравнению с обычной терапией: выжило 88% больных основной группы и лишь 47% больных контрольной группы [6]. Другие исследования находятся в стадии выполнения [8]. В отличие от декомпрессивной хирургии, гипотермия оказалась пока намного менее эффективным методом лечения [7], однако представляется, что ее потенциал раскрыт не полностью.

Вентрикулярное дренирование давно уже стало обязательным компонентом лечения при развитии острой обструктивной гидроцефалии. Опыт нашего института показывает, что внедрение этого метода позволяет, например, только при кровоизлияниях в мозг супратенториальной локализации снижать летальность на 30–33%. Основные проблемы при вентрикулярном дренировании – закрытие просвета катетера сгустками крови и потенциальный риск инфекционных осложнений при длительном его стоянии – в последнее время успешно преодолеваются благодаря вентрикулярному тромболизису и современной антибиотикотерапии (катетеры, импрегнированные антибиотиками).

В целом, несмотря на значительные достижения последних лет в области интенсивной терапии инсульта, многие новые перспективные технологии и фармакологические препараты требуют дальнейших, более широкомасштабных исследований в рамках доказательной медицины. Поэтому в настоящее время основной акцент при лечении тяжелых инсультов должен быть сделан на так называемую неспецифическую, или базисную, терапию, которой придается все еще неоправданно малое значение. Прежде всего, речь идет о мероприятиях, направленных на поддержание адекватного артериального давления и оксигенации, а также на профилактику и лечение экстрацеребральной патологии, которые сегодня, на наш взгляд, наряду с отеком мозга и острой обструктивной гидроцефалией, в основном и определяют исходы тяжелых инсультов.

В целом, несмотря на значительные достижения последних лет в области интенсивной терапии инсульта, многие новые перспективные технологии и фармакологические препараты требуют дальнейших, более широкомасштабных исследований в рамках доказательной медицины. Поэтому в настоящее время основной акцент при лечении тяжелых инсультов должен быть сделан на так называемую неспецифическую, или базисную, терапию, которой придается все еще неоправданно малое значение. Прежде всего, речь идет о мероприятиях, направленных на поддержание адекватного артериального давления и оксигенации, а также на профилактику и лечение экстрацеребральной патологии, которые сегодня, на наш взгляд, наряду с отеком мозга и острой обструктивной гидроцефалией, в основном и определяют исходы тяжелых инсультов.

### Церебральное перфузионное давление

В чем, прежде всего, нуждается пораженный при инсульте головной мозг? В своевременной и адекватной доставке к нему кислорода и глюкозы. Как это достигается? Насыщением артериальной крови кислородом (инсуфляция) и глюкозой (в виде растворов) либо увеличением притока крови к мозгу, либо снижением его потребностей в кислороде и глюкозе. Первый путь прост, но не всегда эффективен, а последний пока трудно достигим. Поэтому наибольший интерес представляет второй путь. Повышение притока крови к мозгу возможно с помощью увеличения церебрального перфузионного давления (ЦПД). ЦПД представляет собой разницу между средним артериальным давлением и внутричерепным давлением (ВЧД), т.е.  $ЦПД = [(АД_{сист.} + 2 АД_{диаст.}):3] - ВЧД$ . Очевидно, что в условиях нарастающего отека мозга и как его следствия повышения внутричерепного давления только достаточно высокий уровень АД способен обеспечить необходимый уровень перфузии головного мозга. Поэтому *поддержание высокого уровня АД (не менее 180–190/90–100 мм рт. ст.) является центральным звеном в успешном лечении большинства инсультов*.

тов вне зависимости от их характера. Следовательно, решающее значение при проведении интенсивной терапии должны иметь меры, направленные на восстановление и поддержание системной гемодинамики в виде оптимизации сердечной деятельности, сохранения адекватного уровня церебрального перфузионного давления и оксигенации.

### **Экстрацеребральные осложнения при тяжелых инсультах**

Экстрацеребральные осложнения, в отличие от неврологических, определяют исходы тяжелых инсультов, как правило, после 4–10 суток от их начала. В высококласных клиниках именно они сегодня формируют основные цифры летальности. Экстрацеребральные осложнения при инсультах многообразны: дыхательная и сердечная недостаточность, пневмонии и другие инфекционные заболевания, острые язвы желудочно-кишечного тракта, тяжелые нарушения гомеостаза, острая почечная недостаточность, ДВС-синдром, тромбоэмболия легочной артерии и др. Кроме того, инсульт, будучи мощнейшим стрессом для организма, почти всегда ведет к обострению или декомпенсации хронических заболеваний, часто встречающихся у лиц среднего возраста и пожилых, составляющих основной контингент больных с инсультом. Многие из этих состояний могут приводить и приводят к летальным исходам. Именно в этом и состоит одна из основных проблем лечения тяжелых инсультов, которые вызывают тяжелые и разнообразные экстрацеребральные осложнения с формированием патофизиологических порочных кругов, даже разорвав один или несколько из которых нейрореаниматолог далеко не всегда может остановить патологический процесс, ведущий к смерти. Исследования, проведенные в нашей клинике при тяжелых кровоизлияниях, показывают, что экстрацеребральная патология в 50% случаев служит причиной смерти: в течение острейшего периода ведущими являются церебральные причины, но уже на 2-й неделе церебральные и экстрацеребральные причины равнозначны, а с 3-й недели экстрацеребральные причины занимают лидирующую позицию. Среди экстрацеребральной патологии, приводящей к летальному исходу, основную роль играет тромбоэмболия легочной артерии, служащая причиной смерти у каждого четвертого больного. Менее частые причины летальных исходов в порядке убывания: острая сердечно-сосудистая недостаточность, пневмония, желудочно-кишечные кровотечения, острая почечная недостаточность и инфаркт миокарда [1]. Высшей формой проявления экстрацеребральной патологии, качественно новым ее состоянием является *синдром полиорганной недостаточности*, профилактике которого следует придавать особое значение [2].

Широкое применение в клинической практике института в течение последних лет жестких алгоритмов осмотерапии, низкомолекулярной гепаринотерапии, кава-фильтров,

вентрикулярного дренирования, включая вентрикулярный тромболитизис, фармакологической защиты желудочно-кишечного тракта, методов экстракорпоральной медицины, управляемой системной гемодинамики и других средств лечения тяжелых инсультов на основе нейромониторинга и эндоскопического мониторинга позволило принципиально изменить исходы этих состояний. Это было подтверждено при *безвыборочном* ретроспективном анализе нескольких сотен больных с тяжелыми инсультами, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии НИИ неврологии РАМН в 1980–2002 гг. Больные были разделены на две группы – находившиеся в клинике в 1980–1994 гг. и в 1995–2002 гг. Сравнивались только одинаковые по степени исходной тяжести группы больных. В основу деления был положен наиболее точный критерий – уровень бодрствования, а основным финальным критерием являлся уровень летальности.

В результате проведенного исследования установлено снижение летальности при кровоизлияниях в мозг на 35,3% ( $p = 0,004$ ), при инфарктах мозга – на 41,2% ( $p = 0,0001$ ), у лиц, находившихся на ИВЛ вне зависимости от характера инсульта – на 38% ( $p = 0,00001$ ).

В настоящее время нейрореаниматологи близко подошли к ситуации, когда стало возможным спасать большинство ранее безнадежных больных. И сегодня на повестку дня в полной мере встал другой вопрос – о качестве жизни таких больных, поскольку многие из них в дальнейшем не могут обходиться без посторонней помощи. Одним из возможных решений этой проблемы представляется развитие методов имплантации потентоспособных клеток. О первых положительных результатах уже начали сообщать некоторые лаборатории мира, хотя пока речь идет о пациентах, способных к самообслуживанию: уровень метаболизма и мозгового кровотока в зонах имплантации у части этих больных с инсультом, по данным позитронно-эмиссионной томографии, увеличивается, что сопровождается небольшим нарастанием двигательных, чувствительных и когнитивных функций.

Другими возможными перспективами в области лечения тяжелых инсультов могут быть установление и коррекция генетических факторов, увеличивающих риск осложненного инсульта, определение гормона(ов) смерти, создание новых классов нейропротективных, противовоспалительных препаратов и методов лечения, разработка более физиологичных способов нейромониторинга, развитие исследований в области рецепторного аппарата мозга. Начавшись с рутинных мероприятий, интенсивная терапия инсульта постоянно вбирает в себя и создает все новые эффективные способы и методы лечения, которые совсем недавно казались трудноосуществимыми и противоречащими ранее установленным канонам.

## Список литературы

1. *Лебедева Е.В.* Экстрацеребральная патология и синдром полиорганной недостаточности при тяжелых супратенториальных нетравматических кровоизлияниях. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2006.
2. *Пирадов М.А., Гулевская Т.С., Гнедовская Е.В. и др.* Синдром полиорганной недостаточности при тяжелых формах инсульта (клинико-морфологическое исследование). Неврол. журн. 2006; 5: 9–13.
3. *Alexandrov A.V.* CLOTBUST Investigators. Ultrasound-enhanced systemic thrombolysis for acute ischemic stroke. N. Engl. J. Med. 2004; 351: 2170–2178.
4. *Barber R. et al.* Prediction of stroke outcome with echoplanar perfusion-and diffusion-weighted MRI. Neurol. 1998; 51: 418–426.
5. *Daffertshofer M.* Transcranial low-frequency ultrasound-mediated thrombolysis in brain ischemia: increased risk of hemorrhage with combined ultrasound and tissue plasminogen activator: results of a phase II clinical trial. Stroke 2005; 36: 1441–1446.
6. DESTINY: Decompressive Surgery for the Treatment of Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery. Internet Stroke center 2006.
7. *Georgiadis D., Schwarz S., Aschoff A., Schwab S.* Hemicraniectomy and moderate hypothermia in patients with severe ischemic stroke. Stroke 2002; 33: 1584–1588.
8. HAMLET: Hemicraniectomy After MCA infarction with Life-threatening Edema Trial. Internet Stroke center 2006.
9. Intraventricular Hemorrhage Thrombolysis Trial. Internet Stroke center 2006.
10. *Mayer S.A.* Recombinant Activated Factor VII Intracerebral Hemorrhage Trial Investigators. Recombinant activated factor VII for acute intracerebral hemorrhage. N. Engl. J. Med. 2005; 352: 777–785.
11. *Mendelow A.D.* STICH investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomized trial. Lancet 2005; 365 (9457): 387–397.
12. *Smith W.S.* MERCI Trial Investigators. Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: results of the MERCI trial. Stroke 2005; 36: 1432–1438.
13. *Teernstra O.P.* Multicenter randomized controlled trial (SICH-PA). Stereotactic treatment of intracerebral hematoma by means of a plasminogen activator: a multicenter randomized controlled trial (SICH-PA). Stroke 2003; 34: 968–974.

## Stroke intensive care: voice a view

M.A. Piradov

*Institute of Neurology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow*

**Key words:** traditional and mechanical thrombolysis, intraventricular thrombolysis, recombinant activated factor VIIa, hemicraniectomy, multiple organ dysfunction syndrome.

Modern methods of acute stroke treatment are analyzed: traditional and mechanical thrombolysis, intraventricular thrombolysis, recombinant activated factor VIIa for acute intracerebral hemorrhage, hemicraniectomy. Special attention on the prob-

lems of cerebral perfusion pressure and multiple organ dysfunction syndrome (MODS) is concentrated. Future perspectives in acute stroke are discussed.