

## ХРОНОЛОГІЯ НАУКОВОГО ЖИТТЯ

### ВИДАТНІ ІМЕНА КРИМСЬКОЇ АНАТОМІЧНОЇ ШКОЛИ: ВОЛОДИМИР ІЛІЧ ЗЯБЛОВ (ДО 90-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5984/2020/2.16>

*Лысенко В.В.*

### ХРОНИКА ДОСТИЖЕНИЙ КРЫМСКИХ НЕЙРОМОРФОЛОГОВ В КОНЦЕ XX ВЕКА. РЕГЕНЕРАЦИЯ СПИННОГО МОЗГА – БИОЛОГИЧЕСКОЕ ТАБУ?

Автор статьи считает необходимым ознакомить современных читателей с одной из главных страниц научной деятельности крымских морфологов в части фундаментального изучения проблемы восстановления морфофункциональной целостности спинного мозга, вследствие его полного перерыва в эксперименте и клинике.

Этот труд был под силу высокопрофессиональному коллективу нейроморфологов кафедры анатомии человека Крымского государственного медицинского института под научным руководством выдающегося ученого и руководителя вуза профессора Владимира Ильича Зяблова. Ему настоящая статья и посвящается. Она современная и своевременная как к любому юбилею В.И. Зяблова, так и для престижа кафедры анатомии человека и вуза в целом.

Проблема регенерации вообще стара как мир, и в ее решение положено много труда, научного поиска с надеждами и разочарованиями, незначительными положительными результатами и отсутствием таковых.

Все же попробуем отметить самые важные периоды в изучении спинальной травмы, и все они отличаются по времени и применению достижений медицинской науки.

I период (конец XIX века) активного научного поиска в основном физиологов и морфологов, пытавшихся изучить механизм спинального шока и морфологическую картину, возникшую в спинном мозге при его травме в эксперименте.

II период – начало XX века, вплоть до второй мировой войны. Это период (насколько позволяли плоды научно-технической революции и развитие медицинской науки) тщательного изучения спинальной травмы, разработки методов нейроортопедических реконструктивных вмешательств,

большой экспериментальной работы, создание предпосылок для оптимизации способов управляемой регенерации спинного мозга.

III период (послевоенный) – продолжение изучения морфологии, гистохимии, биохимии поврежденного спинного мозга и разработки реконструктивных операций, применение медикаментозной терапии, способствующих морфофункциональному восстановлению спинного мозга.

IV период – начало 70–80 годов XX века и по настоящее время. В СССР, за рубежом, а ныне в России в передовых научных лабораториях идет усиленный поиск путей, влияющих на регенерацию спинного мозга с применением современных достижений науки и техники. Вновь началось тщательное изучение механизма спинальной травмы, реакции тканей в поврежденном сегменте, влияния на источники мозгового рубца, его структур и потенцирование роста аксонов через мозговой рубец.

Последний период отчетливо характеризуется неоправданным дублированием исследований, вследствие отсутствия государственного координационного центра. Как во времена СССР, так и сейчас каждый научный коллектив, занимающийся этой проблемой, считал и до сих пор считает себя ведущим в этой области с надеждой быстрого получения обнадеживающих результатов. На деле получилось, что межколлективный скрытый научный антагонизм породил дублирование и преждевременную утечку патентоспособных решений через открытую печать и СМИ. Такое положение сохраняется и в настоящее время. Должна быть унификация базовых исследований разных лабораторий для изучения сопоставимых данных. Эти попытки будут нелегки, но они нужны.

Объективные и субъективные причины повлияли на закрытие исследований по травме спинного мозга и в Крымском медицинском институте, а все научные сотрудники перешли в преподавательскую категорию.

Наиболее весомой из всех доступных источников является переводная монография «Регенерация центральной нервной системы» (1959 г.) под редакцией и с предисловием профессора В.В. Семенов-Тяньшанской, содержащей сборник оригинальных статей с результатами наиболее выдающихся исследований зарубежных ученых по регенерации центральной нервной системы (ЦНС) после Второй мировой войны. Эти работы и на сегодняшний день являются краеугольными и близки к практике по регенерации ЦНС и в частности спинного мозга у млекопитающих.

Корифеи нейроморфологии и нейрохирургии почти едины во мнении, что главным препятствием для роста нервных волокон является мозговой рубец, природой которого является глия и элементы соединительной ткани, а также полостные образования в мозговом рубце, занимающие значительную площадь в поперечнике поврежденного сегмента.

В наиболее передовых на то время (середина-конец XX века) исследованиях впервые упоминается о предположительном научном факте, что одной из возможных причин, которая может изменять топографоанатомические взаимоотношения концов спинного мозга в месте травмы, может быть приобретение патологических свойств тканевой жидкостью (ликвором) в месте повреждения, однако этим вопросом никто не занимался (Э. Стюарт, 1959 г.).

Еще раньше отечественный патолог А.Д. Сперанский (1926 г.) утвердительно доказал, что кусочки свежезятого мозга, помещенного в пробирку с ликвором, претерпевают изменения вплоть до распада (лизис).

Автор монографии «Основы ликворологии» (А.П. Фридман (1971 г.)) сделал аналогичные научные выводы, однако они не получили продолжения в практической нейрохирургии. Но эти научные факты, объясняющие возможную природу развития мозгового рубца и полостей между концами поврежденного сегмента спинного мозга и препятствующие росту нервных волокон, впервые обратил подробное внимание профессор В.И. Зяблов, ректор Крымского медицинского института в 1970–1989 гг. и заведующий кафедрой анатомии человека КМИ в 1966–1993 гг.

В то же время от клиницистов поступали запросы к морфологам: как понять процессы регенерации, что ей мешает и что надо делать?

Началом широкомасштабных исследований в Крымском институте послужила работа В.И. Зяблова «К вопросу о восстановлении проводимости спинного мозга после его перерезки» (1975 г.), которая вызвала интерес нейроморфологов и нейрохирургов.

В 1977 году усилиями ректора при финансировании Министерством здравоохранения СССР была организована проблемная лаборатория при кафедре анатомии человека с солидным штатом сотрудников (В.В. Лысенко, Ю.Д. Розганюк, М.И. Дьяченко, С.Я. Коваль, Н.В. Кирсанова, Н.А. Новосельская, Т.Л. Свербилова, О.Я. Яровая, В.В. Танасов, Е.Ю. Танасова, И.Л. Сахарнова, Е.Д. Шелепа, А.Н. Брехов, В.Н. Куница и др.). Лаборатория была единственной в СССР с монотематической программой исследования «Регенерация ЦНС».

Мне (автору статьи), в то время старшему научному сотруднику, уже кандидату медицинских наук, профессором В.И. Зябловым было поручено возглавить организационную работу в лаборатории, в частности внедрить современные методы нейрогистологических, гистохимических, ультрамикроскопических, нейрофизиологических исследований, освоенных мною в годы аспирантуры (1972–1975 гг.) на кафедре гистологии и эмбриологии Крымского медицинского института под руководством профессора Ю.Н. Шаповалова и профессора В.И. Зяблова. Опыт и навыки освоения гистологических, гистохимических методов исследования на кафедре гистологии и эмбриологии были перенесены в проблемную лабораторию и за один год были освоены всеми сотрудниками. Особенно следует отметить, что на кафедре гистологии и эмбриологии наряду со столичными аналогичными кафедрами были внедрены новейшие методики гистохимического определения дыхательных ферментов – дегидрогеназа, а также мукополисахаридов, белков. Это было время передовых технологий морфологического и гистохимического, ультрамикроскопического изучения органов и тканей. В лаборатории появились новые микротомы, криостаты, электронный микроскоп ЭМ-100Б, ультрамикротомы, растровый электронный микроскоп, построен новый виварий. Находясь часто в научных командировках в ведущих лабораториях Москвы (1 Московский медицинский институт, Институт мозга), Ленинграда (Институт экспериментальной медицины), мы учились и перени-

мали опыт изготовления препаратов, и со временем наша гистологическая техника была не хуже, чем в центральных лабораториях. Это позволило добиться весомых научных результатов, а полученные в нашей лаборатории гистотопографические препараты поврежденных сегментов спинного мозга до сих пор являются уникальными: никто так и не смог их повторить. Научный руководитель профессор В.И. Зяблов лично учил нас импрегнационным методикам, наиболее капризным, требующим терпения, умения, настойчивости, тщательной тонкости и даже учитывать влияние погодных условий. Шеф, как мы его называли, всегда говорил, что морфология требует точности описания и, главное, математических обоснованных выводов. Предположения и догадки для морфологической науки не доказательны и не допустимы. Выдвинул гипотезу – докажи морфологическим контролем. Не хватает для вариационного ряда объектов эксперимента – повтори, сделай, подожди, но результат должен быть достоверным. Использовались морфометрические методики, а цитофотометр для определения плотности и числовых значений цитовключений был сконструирован профессором Б.В. Троценко. Также отметим, что в то время не было компьютерных программ, а средняя арифметическая показателей определялась на механических счетных машинах для бухгалтеров. Это правда. Современным ученым, ссылаясь на интернет, можно копировать общебиологические реакции органов и тканей на травму спинного мозга. Мы же делали все вручную и самостоятельно.

Приходится с удивлением констатировать, что многие современные врачи и даже ученые слабо представляют себе значение фундаментальных морфологических наук и то, на каких методиках базируются научные исследования. Для морфологов это тяжелый, кропотливый труд, требующий немало времени, физических и психологических затрат ученых, что заслуживает уважения.

Лучшие врачи – это специалисты, хорошо освоившие нормальную и патологическую анатомию, висцеропатологию при различных заболеваниях, поэтому надо менять отношение к морфологии со студенческих лет, т. к. в будущем врач работает «вслепую» без знания морфологии органов.

Коллектив лаборатории взялся за дело, и работа пошла. Работали напряженно с энтузиазмом, присущим молодости, т. к. поставленные задачи не позволяли расслабляться.

Главный вопрос: какова роль спинномозговой жидкости (далее – СМЖ) в образовании элементов мозгового рубца при изменившихся топо-

графо-анатомических отношениях краниального и каудального концов полностью пересеченного спинного мозга в эксперименте?

Изучение мировой и отечественной научной литературы, а также сортировка полученных данных привели нас к пониманию, что в основе регенерации спинного мозга лежит рост поврежденных аксонов жизненно способных нейронов через место травмы спинного мозга, т. к. ревитализации нервных клеток в поврежденных сегментах не наступает, т. е. вопрос не идет о регенерации поврежденных мозговых нервных клеток как таковой.

В короткое время были получены предварительные результаты.

Одновременно проводились морфологические исследования патанатомических материалов с полным перерывом спинномозговых сегментов спинальных больных, умерших в Сакском санатории им. Н.Н. Бурденко. Это позволило сделать однозначное заключение: в большинстве случаев между концами поврежденного спинного мозга формируется как грубый мозговой рубец, так и полости, препятствующие росту нервных волокон, и, главное, обнаруженные под микроскопом полости были соединены с центральным каналом с нарушением его эпендимной выстилки. Пришло решение: надо досконально проверить эти данные в эксперименте. Налаживались научные связи с профильными клиницистами г. Симферополя (проф. В.В. Морозов), г. Москва (проф. Г.С. Юмашев, Н.Н. проф. Боголепов), г. Харьков (академик А.А. Корж), где осваивались передовые хирургические нейроортопедические методики, но с недостаточной экспериментальной базой.

Через 3 года получены первые обнадеживающие результаты, и мы, молодежь, уже думали о Нобелевской премии. Мы ощущали гордость, что мы находимся на передовых рубежах отечественной нейроморфологии, экспериментальной нейрохирургии. Нас публиковали в серьезных журналах, сборниках, мы участвовали в конференциях, симпозиумах, и нам казалось, что весь Советский Союз следит за нашими исследованиями – это вдохновляло. Вчитываясь в страницы «Медицинской газеты», мы искали сообщения о достижениях крымских нейроморфологов. Это было, но намного позже. Научный поиск привел нас к очевидным результатам: объем лизируемой нервной ткани спинного мозга после его полного пересечения у собак зависит от степени контакта поврежденного мозгового вещества со спинномозговой жидкостью. В естественных условиях нервная ткань ограничена от

СМЖ мягкой оболочкой (pia mater) и глиальным барьером, т. е. при повреждении этих барьеров и происходят изменения, которые объясняются лизирующим действием СМЖ на поврежденные участки мозгового вещества.

Уже в первые дни после полной экспериментальной перерезки спинного мозга у собак полости, возникшие от разрушения вещества мозга, углубляются на 0,4–0,5 см от линии разрыва и на продольных гистологических срезах занимают от 10% до 65% площади его поперечного сечения.

Соответственно, на таких же срезах видны глиосоединительнотканые тяжи (перемычки), которые соединяют краниальный и каудальный по отношению к разрезу концы спинного мозга между собой, составляя т. н. мозговой рубец.

Интраспинальные нервные волокна прорастают от одного конца мозга к другому через указанные перемычки.

Встречая на своем пути полости, регенерирующие аксоны огибают их и следуют к центральным отделам рубца.

Вышеописанная морфологическая картина демонстрируется на оригинальных гистограммах, прототипов которым мы не встречали в научной литературе. Количество таких нервных волокон невелико, т. к. площадь перемычек, определяющихся на плоских гистологических препаратах в первые 10–20 дней, составляет лишь 10–30% от площади поперечника спинного мозга, а остальная часть рубца представлена полостями.

Полученные результаты создали предпосылки к необходимости следующего этапа исследования – разработке хирургических операций, обеспечивающих снижение площади полостей в мозговом рубце и создания условий для оптимального роста интраспинальных аксанов.

Был разработан в эксперименте и применен ряд оригинальнейших хирургических приемов, главной целью которых было осуществить технически максимальную возможность оградить место повреждения от ликвора субарахноидального пространства и центрального канала. Фактически это была микронеурхирургия в эксперименте.

Сроки эксперимента – от 7 суток до 1 года после полной перерезки спинного мозга.

Предоставленные микрофотографии убедительно доказывают, что наиболее приемлемыми нейрохирургическими приемами, удовлетворяющими нашу гипотезу (лизирующее действие ликвора), является устранение диастаза путем наложения сближающих швов или т. н. внутриоболочечная перерезка через окно в мягкой оболочке

с проколом центрального канала на 0,5–0,8 см краниально и каудально от линии разреза по задней центральной борозде с целью блокирования ликвородинамики в центральном канале. Морфологическая картина и достоинство каждого способа демонстрируются на микрофотограммах, отражающих изменившиеся топографо-анатомические взаимоотношения культей перерезанного мозга.

Все новое в науке раскрывается в муках. Это был тяжелый труд, связанный с максимальным напряжением деятельности, физических усилий, настойчивостью и терпением. Не всегда получалось все, что ожидали, это, безусловно, нас расстраивало. Мой научный руководитель аспирантуры проф. Ю.Н. Шаповалов в таких случаях всегда успокаивал и говорил, что отрицательный результат в науке – это тоже результат.

Кто-то из великих людей сказал, что гениальность ничто по сравнению с трудолюбием, настойчивостью и терпением.

В нашем случае примером этому является оформление заявки на авторское свидетельство по результатам работы нашей лаборатории.

Признание изобретения с момента подачи заявки в Госкомитет по изобретениям СССР до выдачи авторского свидетельства длилось 7 лет, и положительный отзыв был выдан\* только после того, как уникальные гистологические препараты были нами доставлены экспертам 1-го Московского медицинского института им. Н.И. Пирогова.

Достижение крымских нейроморфологов стали известны на всю страну после того как мы (В.В. Лысенко, Ю.Д. Розганюк) доложили наши результаты в Киевском НИИ нейрохирургии на заседании нейрохирургического общества в 1979 году.

Мы приехали с научно доказанными предложениями применять операционную помощь больным с осложненной позвоночно-спинномозговой травмой уже в первые сутки после катастрофы. Существовала тактика ведения таких больных: борьба с травматическим шоком, стабилизация состояния, а затем операция. Но стабильных результатов не было, т. к. наступают необратимые деструктивные процессы не только в месте травмы, но и на протяжении всего спинного мозга в проксимальном и дистальном направлениях, тем более что на то время были достижения в анестезиологии и реанимации. Нами была показана морфология поврежденного сегмента в эксперименте, когда СМЖ уже в первые часы лизирует мозговое вещество в зоне травмы. Нам выслушали внимательно, и после демонстрации фильма некоторое время стояла тишина.

Потом полтора часа отвечали на вопросы, нас, «периферийных» ученых, критиковали честно и хорошо. Ответ наш сводился к одному: «Кто не верит, давайте станем рядом в операционной, и потом отвергайте наши выводы». Помирил нас мудрый директор НИИ академик Андрей Петрович Ромоданов. Он подытожил прения и сказал, что исследования крымских ученых заслуживают внимания и могут изменить хирургическую тактику ведения тяжелых спинальников, а руководству клиник стоит задуматься о строительстве вертолетных площадок на крышах больниц для оперативной доставки пациентов. В итоге, конечно, дело до вертолетов не дошло, но мысль академика А.П. Ромоданова воплотилась в практическую плоскость. Сегодня спинальников почти всегда доставляют в клинику и оперируют немедленно, насколько это возможно.

По предложению профессора В.И. Зяблова была разработана техника операций с применением аллотрансплантата из твердой мозговой оболочки (далее – ТМО) для направленного роста регенерирующих аксонов через мозговой рубец.

Эта тема относится к особому разделу трансплантационных исследований с задачей стимулировать регенерационную способность центральных нейронов прерванного спинного мозга. Были многолетние попытки ученых в зарубежных и отечественных лабораториях помещать в диастаз между концами спинного мозга имплантаты, способствующие направленной регенерации нервных волокон. Применялись «вставки» из гомогената эмбриональной ткани головного и спинного мозга, поперечнополосатых мышц, милипоры, желатиновые капсулы, ткани стенки желчного пузыря и т. д., которые могли бы предельно ориентировать рост аксонов. Все же исследователи признавали, что их методики приводят лишь к формированию грубого мозгового рубца и никто из них не привел морфологических доказательств прорастания нервных волокон через зону травмы и формирующийся мозговой рубец, т. к. все применяемые «вставки» сами являются антигенным материалом, вызывающим фиброз вокруг трансплантатов.

Оригинальность нашего метода заключается в том, что сама по себе ТМО, как консервированный трансплантат, не вызывает воспалительную и иммунологическую реакцию, т. к. благодаря крымским морфологам (профессор В.В. Ткач и др.) известно, что ТМО обладает супрессивными и бактерицидными свойствами. Разработанный нами многослойный перфорированный аллотрансплантат из консервированной (0,25% нейтраль-

ный формалин) обеспечивает тесное соприкосновение культей спинного мозга с трансплантатом, и через перфорации в нем происходит транзитный направленный рост нервных волокон спинальных трактов, давая возможность упорядочить прямолинейный рост аксонов с целью соединения аналогичных проводящих путей в разобщенных сегментах. В течение 1 месяца от начала эксперимента трансплантат сохраняет свое типичное строение, которое затем трансформируется в аморфную структуру. Перфорации заполнены нейроглиальными и соединительно-тканевыми элементами с регенерирующими аксонами. Отсутствие прототипов в мировой литературе и полученные нами результаты отвечали требованиям для оформления авторского свидетельства на изобретение. Материалы были подготовлены, но наступили 90-е года.

Важность и сложность проблемы вызывает постоянный интерес к поиску новых современных подходов, которые могли бы продвинуть сложившееся положение.

В 1988 году в Пущино, на Оке, прошел международный симпозиум «Трансплантация ткани мозга млекопитающих», где обсуждали перспективные направления в разработке методик трансплантации мозга в эксперименте и клинике с участием ведущих отечественных специалистов, а также Германии, Польши, Чехии, Словении, Англии, Кубы и др. Это было продолжением начинающихся новых, как говорится, «модных» исследований, и мы не были пионерами в этой области. Понимая, что экспериментальная трансплантация эмбриональной нервной ткани (далее – ЭНТ) является перспективным направлением в изучении регенерации поврежденного мозга с использованием неокортекса в реконструктивной хирургии спинного мозга, мы обнаружили, что трансплантация (ЭНТ) в основном проводилась в интактный или гемитомированный спинной мозг и без учета патологического влияния ликвора на поврежденную нервную ткань.

Одно дело подсадить ЭНТ в интактный или свежемороженый спинной мозг, а другое – оценить судьбу ЭНТ, в частности неокортекса (ЭМ 15–17) белых крыс, подсаженного через 2 недели после перерезки спинного мозга у собак с целью определения степени выживаемости и дифференцировки нейробластов и возможности установления морфологических связей с культами спинного мозга. При этом создавались условия, ограждающие имплантаты от ликвора субарахноидального пространства.

Первой группе животных после полной поперечной перерезки L2–L3 сегментов спинного мозга имплантировался ЭМ 15–17 неокортекса двигательной зоны крыс. Второй группе через 12–14 дней после такой операции производилась реламинэктомия и введение ЭМ 15–17 в место перерезки, т. е. «отсроченная трансплантация» с закрытием окна в *ria mater* клеем МК-7.

Морфологические исследования показали, что в период от 2 недель до 2-х месяцев обнаруживаются контакты растущих аксонов с имплантатом.

Переживающие нейробласты формируют клеточно-фибриллярные тяжи, соединяющие концы спинного мозга.

Растущие аксоны не имеют транзитного перехода через имплантат. Конец 3-го месяца характеризуется образованием мозгового рубца, выполняющего диастаз и оттесняющего сохранившийся имплантат на периферию сегмента. Часто нейробласты приобретают признаки зрелых нейроцитов. Регенерирующие аксоны видны как на периферии срезов, так и в центре, однако установить источник их роста от трансплантата к мозгу или наоборот не удается.

У собак 2-й группы ЭМ 15–17 «переживает» совершенно в других условиях и не вовлечен в ранние процессы деструкции и отека нервной ткани спинного мозга на его концах.

За все время эксперимента отчетливо просматриваются процессы, связанные с дифференцированием нейробластов в зрелые формы и формированием новой структурной организации, т. е. установление морфологических связей дифференцирующихся нейробластов с мозговой тканью реципиента и образования рыхлого мозгового рубца с растущими аксонами.

Отсроченная ксенотрансплантация ЭМ 15–17 в зоне перерезки спинного мозга взрослых собак дает возможность разработки новых методов, направленных на безрубцовое морфологическое восстановление разобщенных сегментов спинного мозга в эксперименте.

Во время наших выступлений на конференциях, семинарах, научной печати почти всегда возникали прямые или косвенные вопросы о доказательности негативной роли ликвора в месте повреждения. Как представлялся ликвор – просто в виде жидкости, изливающейся вместе с кровью в диастаз, или ликвор становится агрессивной средой в связи с изменяющимися его биохимическими показателями?

Мы понимали, что выдвигая в научный мир выдающиеся морфологические эксперименталь-

ные данные, все же мы не имели прямого ответа на вопрос: что же происходит с ликвором в зоне травмы? Где факты физиологов, патофизиологов, биохимиков? Их не было.

Тогда к нашей теме был приглашен физиолог – доцент из кафедры нормальной физиологии В.Р. Заречный. Это честный ученый, порядочный человек. Экспериментальные исследования В.Р. Заречного на кошках по определению активности трипсина *ai*-анти трипсина и аг-макроглобулина в сыворотке крови и ликвора показали, что спинальная травма приводит к выраженным сдвигам в системе протеолиза.

Изменения активности трипсина и протеазной активности ликвора и сыворотки крови происходят уже в 1 сутки после травмы спинного мозга.

Повышенная активность фермента наблюдается на протяжении нескольких недель после операции, что является одним из звеньев патогенеза различных нарушений в зоне травмы спинного мозга.

Такая закономерность, связанная с усилением активности системы протеолиза ликвора и сыворотки крови, коррелирует с выраженными альтеративными изменениями мозга в зоне травмы, резкими изменениями ликворотканевых взаимоотношений, нарушением кровоснабжения, развитием геморрагического некроза и аутоаллергических процессов.

Это способствует приобретению ликвором выраженных литических свойств, которые приводят к формированию полостей, грубого мозгового рубца, препятствующих росту нервных волокон. Это наши исследования и выводы.

Выдающийся советский нейрофизиолог, академик РАН и РАМН, лауреат Государственной премии СССР, иностранный член ряда академий медицины и психиатрии Европы и Америки Наталья Петровна Бехтерева, в последние годы жизни научный руководитель Института мозга человека Академий наук СССР, в книге «Магия мозга и лабиринты жизни», переизданной в 2017 году, конкретно описывает личные клинические наблюдения лечения электростимуляцией спинальных больных с полным перерывом спинного мозга после боевых пулевых ранений.

Цитируем: «Травма была давняя и никого из нас не удивило, что электромиелограмма (электрическая активность мозга) с электродов ниже перерыва не писалась, линии были совершенно прямые, как если бы прибор не был включен. И вдруг.. после нескольких сессий электрических стимуляций, – электромиелограмма с электродов ниже полного давнего (6 лет) перерыва

стала появляться, усиливаться и наконец достигла характеристик электрической активности выше перерыва». И, по мнению Н.П. Бехтеревой, «в развивающихся позитивных и негативных событиях, дело не обошлось без изменений спинномозговой жидкости. Взятая у больного из участка ниже перерыва, она отравляла клетки в культуре, была цитотоксической. После стимуляции цитотоксичность исчезла. Что же было со спинным мозгом ниже перерыва до стимуляции? Судя по приведенному оживлению, он мозг не умер. Скорее – спал, но спал как бы под наркозом токсинов, спал «мертвым сном».

Ссылки на морфологию «спящих» сегментов нет. Тем не менее, очевидно, что на «арене» при спинальной травме проявляется «особая» роль спинномозговой жидкости.

По нашему мнению, состояние автономно существующего каудального перерыва спинного мозга сегментов, находящихся, по оценке Н.П. Бехтеревой в стадии «мертвого сна», есть ничто иное как парабиоз, и это вселяет надежду, что наша лаборатория стояла на верном научном пути, открывающем перспективы для тщательного современного изучения спинномозговой жидкости при спинальной травме.

В сентябре 1989 года в Симферополе на кафедре анатомии человека впервые проведен Всесоюзный монотематический научный симпозиум «Регенерация спинного мозга» (экспериментальные и клинические вопросы), где были представлены работы, отражающие новые взгляды на решение проблемы спинальной патологии как в клинике, так и в эксперименте. Четко прослеживалась мысль о необходимости фундаментальных исследований с внедрением новых трансплантационных методик, реконструктивных операций на спинном мозге при осложненной травме позвоночника, о комплексном подходе с широким участием нейрофизиологов, нейрохирургов, патофизиологов, фармакологов.

Особый интерес у клиницистов-нейрохирургов и нейроморфологов вызывают клинико-морфологические параллели в плане выявления закономерностей транснейрональных изменений как в ЦНС, так и ПНС.

В лаборатории проведен тщательный постморальный морфологический и клинический анализ 2-х больных из 6 умерших после травмы спинного мозга в Сакском санатории им. Н.Н. Бурденко в 1979 году.

У одного больного срок жизни после травмы составил 1,5 года, у второго – 35 лет.

Наши морфологические данные являются подтверждением тому, что через 35 лет, так же как и через 1,5 года после фронтовой и бытовой травмы, выраженная системная реактивность и дегенерация нервных волокон проводящих путей по всему длиннику спинного мозга находятся практически на одном уровне, роста аксонов через рубец не обнаружено.

Цели и задачи любого научного фундаментального исследования морфоэкспериментального характера после получения доказательных научных фактов в идеале должны быть апробированы и внедрены в клинические базы. Но это не всегда происходит. В нашем случае нам, крымчанам, повезло. Благодаря личному знакомству профессора В.И. Зяблова с академиком А.П. Ромодановым, академиком А.А. Корж (Харьков), проф. Г.С. Юмашевым (Москва), а также оригинальным научным подходам нашей лаборатории к проблеме регенерации спинного мозга в эксперименте, нами заинтересовались клиницисты, что позволило познакомить нас, молодых экспериментальных нейрохирургов и нейроморфологов, с клиницистами Москвы и Харькова.

Соединение экспериментальных исследований и их клиническое применение всегда является приоритетным направлением в реконструктивной стратегии при спинальной травме.

Совместная работа на научной базе нашей лаборатории позволила получить оригинальнейшие результаты для того времени с внедрением в клинику.

Мне посчастливилось ассистировать уважаемому крымскому нейрохирургу Г.В. Собоцанскому в операции по поводу ножевого пересечения спинного мозга у женщины.

Нас (В.И. Зяблов, А.П. Скоблин, В.В. Лысенко, А.Н. Брехов) приглашали в Харьков в НИИ позвоночной травмы (директор, академик А.А. Корж) для совместных операций и разработки новых подходов при позвоночно-спинальной травме.

Впервые в нашей лаборатории в эксперименте проведено укорочение позвоночника (вертебрэктомия) и соединение культей спинного мозга с применением методик, в основе которых было сближение культей и защита места соединения от ликвора субарахноидального пространства и центрального канала (А.Г. Аганесов). Эти эксперименты положили основу для получения авторских свидетельств на изобретение и внедрение в клинику.

В клинике кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии (зав. член-кор. АМН СССР Г.С. Юмашев) мы (В.И. Зяблов,

В.В. Лысенко, А.Н. Брехов) наблюдали 3-х больных, у которых после операции после позвоночно-спинальной травмы произошло частичное восстановление тазовых функций, а у одного больного частично восстановились движения в бедренном и коленном суставах.

С удовлетворением вспоминаю, как в мою бытность заведующим кафедрой оперативной хирургии и топоанатомии Крымского госмедуниверситета им. С.И. Георгиевского было получено приглашение профессора Г.Х. Грунтовского, профессора В.А. Филиппенко в Харьковский НИИ патологии позвоночника, где обсуждалась совместная работа. Это многого стоит!

Мы видели искреннюю заинтересованность руководства Сакского санатория им. Н.Н. Бурденко в совместных исследованиях. Когда в 1979 году мы с собаками, находившимися в эксперименте, в дорожных сумках, приехали в Сакский санаторий для снятия электромиографии задних конечностей, больные, узнав о желании отдельных чиновников чинить нам препятствия, образовали живой коридор для прохода в лабораторию, сидя в инвалидных колясках. Мы спокойно провели необходимые исследования, и собравшиеся спинальные больные провожали нас аплодисментами и пожеланиями скорейшего получения положительных результатов, необходимых для них.

Наши публикации, выступления в печати стали известны населению, и к нам обращались родственники больных со спинальной травмой за помощью.

Но мы не всегда могли доходчиво объяснить, что от фундаментальных и экспериментальных исследований до клинического внедрения бывает долгий путь. Люди обижались, уходили неудовлетворенные, но истина для нас была дороже.

Лаборатория при кафедре анатомии человека была «полигоном» подготовки кадров, начиная со студенческой скамьи, куда был свободный доступ для желающих учиться, работать у операционного стола, ухаживать за послеоперационными животными.

Студентов было много, но хочу отметить некоторых, получивших азы операционной техники в лаборатории. Сегодня они стали известными специалистами: В.А. Касьянов – к. м. н., главный нейрохирург Республики Крым, О.В. Волкодав – к. м. н., доцент, нейрохирург детской Республиканской больницы, С.В. Морозов – врач высшей квалификации, онколог, начмед Республиканского онкодиспансера, А.В. Григорьянц – к. м. н., декан Крымской медицинской академии им. С.М. Георгиевского.

Мы с интересом следили за работой медицинского центра «Майами-проект» (США) под руководством профессора Найт. Еще в конце 80-х годов прошлого века у них серьезно ставился вопрос с надеждой, что через 20 лет проблема будет решена. Была подготовлена группа спинальных больных молодого возраста, которых поддерживали реабилитационными мероприятиями для последующего запуска восстановления локомоторных функций.

Уже прошло около полувека, и прогноз не состоялся.

В 1988 году мы встречались с профессором Найт и его коллегами в Москве в НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко в клинике профессора А.В. Лифшица. Наша делегация (проф. В.И. Зяблов, доцент В.В. Лысенко) доложила суть своих исследований, которые еще никто не делал. Были вопросы, сдержанная похвала, критики особой не было, но через полгода в научной публикации США появились данные об аналогичных исследованиях, но на более современном технологическом уровне. Это как раз о том, что не всегда необходимо спешить способствовать преждевременной утечке патентно-способной информации через открытую печать.

Результаты наших исследований опубликованы в весомых отечественных и зарубежных изданиях, выступления на международных конференциях – Антверпен, Мюнхен, Токио, Варна, Кельн, Вена и т. д.

В этой связи надо отметить прогноз развития нейротравматологии, сделанный А.Б. Лихтерманом (журнал «Вопросы нейрохирургии», 1979 г., № 5, с. 51–56). Он имел смелость сказать, что к 2000 году станет ясно: возможна ли вообще регенерация поврежденного спинного мозга. Если окажется, что истинная регенерация проводниковых систем и нейронов спинного мозга невозможна, то усилия будут направлены на разработку способов и устройств, которые искусственным путем могли бы восстановить утраченную проводимость для лежащих ниже места поврежденных сегментов. Здесь перспективным представляется создание миниатюрных устройств для избирательной записи биоэлектрических импульсов с определенных пирамидных проводниковых систем и их передачи на соответствующие нейроны и проводники ниже анатомического перерыва спинного мозга.

Если по первой части прогноза у нас и за рубежом разработки продолжают, то вторая часть осуществляется в странах с передовыми технологиями и уже применяется в клиниках.

Суммируя все, что представлено в статье, однозначно констатируем, что на основе исследований крымскими нейроморфологами в конце XX века под руководством профессора В.И. Зяблова сформировался самостоятельный раздел этой сложной проблемы современности, а именно решение вопроса о роли патологически изменившегося ликвора для восстановления полноценной морфофункциональной целостности поврежденного спинного мозга.

Исследование в лабораториях мира продолжают. Появляются новые данные о регенерации СМ (Польша, Англия, Китай, Россия и т. д.), принимаемые за научные сенсации. Прослеживаются новейшие подходы, в основе которых чаще всего преимущественно повторение пройденного, даются разные определения регенерации СМ, но без предоставления убедительного морфологического контроля.

Главный вопрос: создать условия путем подавления причин, мешающих прорастанию аксонов через место травмы, восстановить супраспинальные влияния на автономно существующий каудальный сегмент спинного мозга, возможность установления межнейрональных связей через повторный отсроченный синаптогенез, восстановления хотя бы коротких межсегментарных нервных связей.

Наука о регенерации ЦНС – прежде всего это преемственность в развитии уже достигнутых результатов, навыков, мыслей, гипотез. Это своеобразная культура любой научной школы, и жаль, что такая школа в Крыму исчезает. Это надо помнить тем, кто подписывает и распределяет бюджетные деньги в науку, имея в виду, что только в Украине и России на сегодняшний день живет около 40 тыс. «колясочников» инвалидов-спинальников.