

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО
«Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский
университет имени акад. И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения
Российской Федерации

академик РАН, д.м.н., профессор

Ю. С. Полушин

2022 года



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о научно-практической значимости диссертационной работы Ништа Алексея Юрьевича на тему: «Экспериментально-анатомическое обоснование соединения нервов по типу “конец в бок”», представленной на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальности 3.3.1. Анатомия человека

Актуальность темы исследования

Значительная доля повреждений нервов конечностей в общей структуре травм опорно-двигательного аппарата, а также высокий риск стойкой утраты функций конечностей в результате длительной посттравматической денервации тканей в совокупности обуславливают актуальность и высокую медико-социальную значимость проблемы восстановления утраченной при травмах иннервации тканей.

Благодаря возможностям современных микрохирургических технологий в большинстве случаев удаётся восстановить анатомическую целостность поврежденных нервов или выполнить пластическое замещение их посттравматических дефектов. Однако при высоких проксимальных травмах процесс регенерации нервных волокон до целевых тканей занимает более 1–1,5 лет. За этот период в структуре длительно денервированных мышц дистальных сегментов конечностей из-за отсутствия эфферентной импульсации развиваются необратимые изменения, препятствующие

ФГБОУ ВО СПбГМУ Минздрава России
Диссертационные советы
Вх. № 498 от 25.05.2022 г.
Приложение на _____ листах

возобновлению их сократительной активности и восстановлению функции реиннервированного сегмента конечности.

Перспективным способом, позволяющим сократить период отсутствия иннервации тканей при травмах нервов, является их гетеротопная реиннервация за счет соединения по типу «конец в бок» ветвей повреждённого нерва с интактным нервом-донором. В настоящий момент остается нерешённым окончательно ряд проблемных вопросов, затрагивающих фундаментальные и прикладные аспекты данной технологии, что препятствует широкому внедрению таких операций в повседневную хирургическую практику. В связи с этим, экспериментальное и топографо-анатомическое обоснование оперативных приемов, позволяющих путем соединения нервов по типу «конец в бок» создавать морфологические условия для ранней селективной реиннервации функционально наиболее значимых мышечных групп верхних конечностей при высоких проксимальных травмах крупных нервных стволов, имеет большое теоретическое и практическое значение для медицины. Все изложенное даёт основание считать диссертационное исследование Ништа А.Ю. актуальным.

Научная новизна результатов проведенного исследования

По результатам проведенных комплексных экспериментальных и морфологических исследований автором разработаны анатомо-физиологические основы применения технологии соединения нервов по типу «конец в бок» и создания хирургическим путем морфологических условий для ранней селективной реиннервации функционально наиболее значимых сегментов верхних конечностей, утративших иннервацию в результате высоких проксимальных травм нервов верхних конечностей.

В экспериментах на лабораторных животных обоснована техника формирования микрохирургических периневральных анастомозов по типу «конец в бок» между ветвями поврежденного нерва и отдельными пучками нерва-донора.

Многоуровневыми морфологическими исследованиями выяснен непосредственный источник реиннервации нерва-реципиента, подшитого к боковой поверхности нерва-донора.

С учетом особенностей строения и топографии нервов верхних конечностей автором представлены морфологические обоснования способов выполнения внутриствольных микрохирургических операций с соединением нервов по типу «конец в бок» для ускоренного восстановления иннервации дистальных сегментов верхних конечностей, атрофия которых при проксимальных травмах нервов приводит к наибольшим функциональным потерям поврежденной конечности.

Результатами прикладных морфологических исследований дополнены представления об индивидуальной анатомической изменчивости нервов верхних конечностей, а также выявлена взаимосвязь между формой конечностей и особенностями строения нервов и их наиболее значимых ветвей.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования для развития медицинской науки и практики

Сформулированные в диссертации научные положения, выводы и практические рекомендации имеют большое теоретическое и практическое значение для медицинской науки.

Результаты выполненных исследований представляют собой комплексные экспериментально-анатомические обоснования хирургических приемов, позволяющих за счет соединения нервов по типу «конец в бок» создавать морфологические условия, способствующие ускоренному восстановлению иннервации тканей-мишеней поврежденного на высоком проксимальном уровне нерва. Представленные морфологические обоснования и техника внутриствольных микрохирургических вмешательств могут стать основой для подготовки и проведения апробации в клинических условиях хирургических приемов, направленных на раннюю реиннервацию

функционально наиболее значимых мышц предплечья и кисти при высоких проксимальных травмах нервов.

Выявленные особенности строения, топографии и индивидуальной анатомической изменчивости нервов верхних конечностей расширяют фундаментальные представления о строении периферической нервной системы и имеют прикладное практическое значение для реализации персонифицированного подхода в диагностике неврологических расстройств и хирургическом лечении пациентов с травмой крупных нервов верхних конечностей.

Общая оценка структуры и содержания диссертации

Диссертация оформлена в соответствии с установленными требованиями. Текст работы изложен на 283 страницах, дополнен пятнадцатью таблицами и иллюстрирован 69 рисунками. Список использованной литературы содержит 415 источников, включающих 154 русскоязычных публикации и 261 публикацию иностранных авторов.

Во введении обоснована актуальность исследуемой проблемы, корректно сформулированы цель, задачи диссертации и обозначены основные методологические подходы для их решения, а также представлены основные положения, выносимые на защиту.

В обзоре литературы соискателем подробно проанализированы современные возможности реконструктивной хирургии для восстановления утраченной при травмах нервов иннервации тканей, обобщены фундаментальные представления о регенерации поврежденных нервных волокон, а также охарактеризованы перспективные направления для применения шва нервов по типу «конец в бок».

Использованные материалы и методы исследования экспериментального и топографо-анатомического разделов диссертации представлены во второй главе. Автором приведено подробное описание выполненных экспериментальных оперативных вмешательств на нервах

тазовых конечностей подопытных животных (кроликов), а также всего комплекса экспериментально-клинических, инструментальных и морфологических методов исследования. Топографо-анатомические исследования нервов выполнены на верхних конечностях трупов людей. Традиционные морфологические подходы были расширены за счет корреляционных исследований для выявления зависимости особенностей строения наиболее функционально значимых ветвей нервов от формы соответствующих сегментов конечностей. На слабофиксированных препаратах верхних конечностей соискателем выполнялись анатомо-хирургические исследования с моделированием основных этапов внутриствольных микрохирургических операций на анатомическом материале.

Результаты выполненных исследований изложены в трех главах диссертации. В ходе длительных хронических опытов убедительно доказана возможность реиннервации и восстановления функций реиннервированных тканей после соединения нерва-реципиента с боковой поверхностью нерва-донора. При выполнении микрохирургического этапа оперативных вмешательств автором были отмечены неизбежные повреждения части волокон нерва-донора. Именно эти нервные волокна в процессе регенерации и становились непосредственным источником реиннервации периневральных футляров нерва-реципиента, а также частично восполняли собственные потери нерва-донора. Таким образом, выполненные микрохирургические анастомозы по типу «конец в бок» между периневральными футлярами соединенных нервов создавали морфологические условия для перенаправления части ветвей регенерирующих волокон из состава нерва-донора и невротизации подшитого к его боковой поверхности нерва-реципиента. В результате проведенных экспериментов удавалось заместить $37,7 \pm 5,4$ % от первоначального числа миелинизированных волокон в составе нерва-реципиента. Этого количества оказалось достаточно для реиннервации

мышц-мишеней нерва-реципиента и возобновления их участия в составе ответной двигательной реакции безусловного рефлекса.

Топографо-анатомическими исследованиями изучены особенности индивидуальной анатомической изменчивости нервов верхних конечностей, а также выявлена связь между их морфологическими характеристиками и формой соответствующих сегментов конечностей. Индивидуальная изменчивость в строении и топографии нервов верхних конечностей проявляется, главным образом, в различной степени обособленности ветвей нервов на внешнем и внутриствольном уровне, что имеет значение при планировании операций на нервных стволах. На узких и длинных конечностях отмечаются относительно обособленные ветви нервов с малым количеством соединительных и внутриствольных межпучковых связей. Это создает морфологические условия для менее травматичной мобилизации отдельных ветвей нервов, по сравнению с относительно короткими и широкими конечностями, на которых выделение отдельных пучков из состава основного нервного ствола сопряжено с риском повреждения большого числа коллатеральных и внутриствольных межпучковых связей.

В ходе экспериментально-анатомических исследований на биологическом материале обоснованы принципиальные подходы хирургических операций с соединением нервов по типу «конец в бок» для создания морфологических условий, способствующих ускоренной реиннервации функционально наиболее значимых мышечных групп верхних конечностей при высоких проксимальных травмах и протяженных дефектах нервов. Моделирование на анатомическом материале основных этапов микрохирургических оперативных вмешательств позволило подтвердить топографо-анатомическую обоснованность и техническую выполнимость разработанных оперативных приемов.

В главе, посвящённой обсуждению результатов исследования, автором проводится обобщение и критический анализ собственных данных в сравнении с опубликованными результатами других исследователей.

Представленные результаты не решают полностью проблему шва нервов по типу «конец в бок», но открывают новое направление в отношении способов применения данной технологии для реиннервации наиболее функционально значимых мышечных групп конечностей. Выполненное исследование хоть и носит нейрохирургическую направленность, по своей сути является общебиологическим этапом решения проблемы восстановления утраченной при травмах нервов иннервации тканей за счёт соединения по типу «конец в бок» ветвей повреждённого нерва с интактным нервом-донором.

Заключение диссертации является кратким обобщением полученных результатов и подведением общих итогов выполненного исследования. Выводы сформулированы логично, вытекают из полученных результатов, соответствуют цели исследования и отражают поставленные задачи.

Основные результаты исследования представлены в 37 публикациях, включая 4 патента на изобретения. Автореферат оформлен в соответствии с существующими требованиями, полностью отражает основные идеи и выводы диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведённых в диссертации

Проведённые эксперименты на лабораторных животных, традиционные морфологические исследования и моделирование основных этапов соединения нервов по типу «конец в бок» на анатомическом материале являются хорошей доклинической основой комплексного подхода в исследовании проблемы ускоренной селективной реиннервации дистальных сегментов верхних конечностей при травмах нервов на высоком проксимальном уровне. Представленные в диссертации результаты, выводы и практические рекомендации целесообразно использовать при планировании и выполнении последующего этапа апробации технологии соединения нервов по типу «конец в бок» в клинических условиях.

Практический интерес при выполнении экспериментальных микрохирургических вмешательств на нервах лабораторных животных представляет разработанный автором способ экспериментально-клинического контроля функционального состояния общего малоберцового нерва, а также методика двойной иммобилизации тканей при изготовлении микропрепаратов нервов.

К моменту публичной защиты диссертации основные результаты исследования внедрены в учебную и научную работу кафедры оперативной хирургии (с топографической анатомией) и патологической анатомии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ.

В дальнейшем представленные в диссертации результаты и выводы должны послужить основой для выполнения исследований, в том числе и на клиническом этапе, направленных на внедрение оперативных приемов, позволяющих создавать морфологические условия для ранней селективной реиннервации функционально наиболее значимых мышечных групп дистальных сегментов верхних конечностей у пациентов с высокими проксимальными травмами нервов.

Существенных замечаний по содержанию и оформлению представленной диссертационной работы нет. Имеющиеся в тексте единичные опечатки и стилистические ошибки не искажают смысла, не влияют на восприятие рукописи и не снижают значимости выполненной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Ништа Алексея Юрьевича на тему: «Экспериментально-анатомическое обоснование соединения нервов по типу “конец в бок”», представленной к защите на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальности: 3.3.1. Анатомия человека, является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно

обоснованные технологические решения, позволяющие при выполнении внутривольных микрохирургических вмешательств с соединением отдельных периневральных футляров по типу «конец в бок» создавать морфологические условия для ранней селективной реиннервации функционально наиболее значимых мышечных групп дистальных сегментов верхних конечностей.

Таким образом, по своей актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов, а также объему и уровню проведенного исследования диссертация полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», от 24 сентября 2013 г., № 842 (с изменениями от 11.09.2021 г., №1539) утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени, а ее автор Ништ Алексей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора медицинских наук по специальности: 3.3.1. Анатомия человека (медицинские науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, протокол № 08 от 18 мая 2022 года.

Заведующий кафедрой клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России
д.м.н., профессор



А.Л. Акопов

Подпись руки заверяю:	<i>А.А. Акопов</i>
Специалист по кадрам	<i>Е.В. Руденко</i>
«19»	05 2022г.

197022, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8,
тел. 8(812) 338-78-95, e-mail: info@lspbgmu.ru; <https://www.lspbgmu.ru/ru/>