

характера изменения при воздействии физических и химических факторов наблюдали многие авторы [1,4,5]. Наши исследования по изучению вегетативного индекса (ВИК) электрокардиографическим способом свидетельствует о повышении тонуса симпатической иннервации в ответ на ДДК. В генезе электрических явлений в сердце не исключена роль каротидного синуса под воздействием респираторной и физической нагрузки. Как известно зубец Р является следствием возбуждения происходящих в обоих предсердиях. В покое на фоне сопротивления дыханию, зубец Р возрастает, свидетельствуя об усилении электрических процессов в них. При физической нагрузке без сопротивления, а также с сопротивлением этот показатель еще более выражен, свидетельствуя об усилении работы мышц предсердий. Электрические процессы происходящие в желудочках находят свое отражение в зубце R. Подключение сопротивления дыханию уже в покое несколько активизирует электрическую активность желудочков, свидетельствуя об определенной степени нагрузки на желудочки и мышцы сердца. Разными авторами генез зубца Т растолковывается по-разному, так в ее изменениях при функциональных нагрузках большое значение принадлежит обменным процессам, протекающих в мышечной клетке. Наши исследования показали, что подключение резистивного сопротивления в дыхательный контур уже в покое увеличивается вольтаж зубца Т, а физическая нагрузка, как без сопротивления, так и с сопротивлением дыханию приводит к значительному увеличению вольтажа зубца Т. Мы склонны интерпретировать такое изменение вольтажа зубца Т с усилением обменных процессов сердечной мышцы. Таким образом, в условиях определенных функциональных нагрузок, приводящих к гипоксии, на ЭКГ отражается, главным образом, на высоте зубцов, а именно уменьшение вольтажа зубцов Р и R. Горизонтальное ЭКГ в большинстве случаев не претерпевает существенных изменений.

Список литературы

1. Аронов Д.М. Электрокардиографическая проба с физической нагрузкой в кардиологической практике // Кардиология. – 1979. – №4. – С.5-10.
2. Котельников С.А., Ноздрачев А.Д., Одинак М.М., Шустов Е.Б., Коваленко И.Ю., Давыденко В.Ю. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах // Физиология. – 2007. Т. 33. №6. С.117-119.
3. Похачевский А.Л. Оценка функционального состояния по кардиоритмограмме при велоэргометрии // Физиология человека. 2004. Т. 30. №3. С.71-74.
4. Эйдукайтис А.С. Оценка изменений корреляционной размерности динамического ряда RR-интервалов в ходе функциональной пробы с физической нагрузкой. // Физиология человека. 2004. Т. 30. №3. С.71-74.
5. Cross C.E., Rieben P.A., Barron J., Salisbury P.F. Effect of arterial hypoxia of the heart and circulation. An Interaktive Study // Aerosp. Med. 1964. Vol 149. P. 27.

К ВОПРОСУ О СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ В ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ ПЛЕЧА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Затолокина М.А.

Курский государственный медицинский университет, кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии, Курск, e-mail: marika1212@mail.ru

Актуальность. Особенности строения периферического отдела нервной системы на макро- и микроскопическом уровне посвящено не малое количество работ российских и иностранных авторов, но до сих пор, остается ряд нерешенных вопросов, касающихся морфогенеза проводниковых и стромальных структур периферических нервов в разные возрастные периоды [1,2]. Особый интерес представляют периферические нервы плечевого сплетения, так как в 70% случаев они повреждаются при различных травмах верхних конечностей, повышенное количество которых, связано с ростом дорожно-транспортных происшествий, ускорением темпов жизни, наличием военных действий [4,6]. Последствия таких повреждений периферических нервных стволов верхних конечностей у более 60% больных, с преимущественным преобладанием среди лиц детского и молодого трудоспособного возраста, вызывает стойкую потерю трудоспособности, что обуславливает социально-экономическую значимость проблемы [3,5,7].

Таким образом, отсутствие в доступной литературе достаточного количества сведений о закономерностях внутри- и внесвольных морфометрических изменений нервов плечевого сплетения в разные возрастные периоды, послужило определению цели нашей работы.

Цель исследования. Изучить особенности строения некоторых периферических нервов плечевого сплетения в области средней трети плеча в разные возрастные периоды.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили периферические нервы плечевого сплетения, иннервирующие мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели, в области средней трети плечевой кости котлов. Все исследуемые животные, перед введением в эксперимент находились на двухнедельном карантине в экспериментально-биологической клинике (виварий) КГМУ. Обращение с животными, их содержание и умерщвление проводилось в соответствии с конвенцией «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных целях», принятой Советом Европы (Страсбург, 1986г.). Исследуемые животные были распределены на две группы: 10 особей мужского пола в возрасте один месяц и 10 особей в возрасте один год. Сосудисто-нервные пучки с окружающими мышцами иссекали в об-

ласти средней трети плеча на передней и задней поверхности левой и правой конечности и фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина на протяжении 10 суток. Из полученных 80-ти органокомплексов изготавливали поперечные гистологические срезы, толщиной 10-12 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином, по Маллори и по методу Вейгерта-Паля. На поперечных срезах сосудисто-нервных пучков, подсчитывали количество нервных пучков, площадь их поперечного сечения, соотношение разных типов клеток в соединительной ткани. Измеряли площадь поперечного сечения окружающей соединительной ткани; толщину периневрия, эндоневрия, миелиновой оболочки; подсчитывали количество миелиновых и безмиелиновых нервных волокон в нервных пучках. Полученные данные, обрабатывали вариационно-статистическими методами. Для всех, ранее названных, параметров определяли минимальное и максимальное значения, среднюю арифметическую, ошибку средней арифметической. Достоверность различий определяли с помощью непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни. При этом различия считали достоверными при 95%-м пороге вероятности ($P \leq 0,05$). Все вычисления выполнялись с помощью аналитического пакета приложения Excel Office 2010, лицензией на право использования которой, обладает КГМУ.

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении сравнительного анализа морфологических структур нервных стволов плечевого сплетения в области средней трети плеча было выявлено, что сосудисто-нервный пучок нервов, иннервирующих мышцы-сгибатели имел форму близкую к треугольной и был образован крупными магистральными сосудами и 4-мя крупными первичными нервными пучками. Нервные пучки находились на значительном расстоянии друг от друга и были разделены рыхлой волокнистой соединительной тканью эпинеуря. В эпинеурии между волокон располагаются клетки фибробластического ряда, единичные лимфоциты, лаброциты и гистиоциты, сгруппированные адипоциты и сосуды меньшего диаметра артериального и венозного русла, отдельные нервные стволы. В эпинеурии молодых особей в большом количестве присутствует бурая жировая ткань, между долек которой располагается значительное количество мелких кровеносных сосудов, преимущественно артериального русла. Каждый первичный пучок на передней поверхности правой конечности был образован двумя или тремя вторичными пучками, покрытых собственным фасциальным футляром, толщина которого достоверно больше ($p \leq 0,5$) на правой конечности. Площадь поперечного сечения вторичных пучков нервов, иннервирующих мышцы-сгибатели, составила справа $250 \pm 12,3$ мкм², слева $340 \pm 20,3$ мкм². В со-

единительной ткани между вторичными пучками располагались мелкие кровеносные сосуды и нервные волокна. Каждый вторичный пучок был покрыт собственным периневрием, толщина которого была достоверно ($p \leq 0,05$) у зрелых особей. Широкая периневральная манжета имела четкое подразделение на 2 слоя: внутренний или клеточный был образован клетками вытянутой, палочковидной формы, наружный или волокнистый содержал компактно расположенные оксифильные зрелые коллагеновые волокна. Вторичные нервные пучки, в преимущественном большинстве (более 80%), содержали миелиновые волокна большого диаметра, толщина миелина в которых, на правой конечности составила $2,3 \pm 0,47$ мкм, на левой $1,9 \pm 0,57$ мкм. Интересно отметить, что у особей в возрасте одного месяца в поперечных срезах нервных пучков около 30% занимали безмякотные нервные волокна, диаметр которых составил слева $4,40 \pm 0,92$ мкм, справа $4,05 \pm 0,93$ мкм. Между нервными волокнами расположены прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани эндоневрия, толщина которого достоверно меньше у молодых особей, чем у зрелых и составила слева $1,21 \pm 0,29$ мкм, справа $1,39 \pm 0,37$ мкм.

В возрасте одного года сосудисто-нервный пучок периферического нерва, иннервирующего мышцы-разгибатели, на поперечном разрезе имеет овальную форму. Нервный ствол образован 10-12 вторичными нервными пучками на правой конечности и 13-15 на левой конечности. Площадь их поперечного сечения составила справа $185 \pm 9,23$ мкм², слева $174 \pm 11,08$ мкм². У молодых особей количество вторичных пучков было в 1,3 раза больше, при этом площадь поперечного сечения была достоверно меньше в 2-2,5 раза, чем у зрелых особей. Первичный пучок покрыт периневрием с хорошо выраженной послыностью. Волокна наружного слоя периневрия первичного пучка вплетаются в стропные соединительнотканые элементы, расположенные по всему периметру нервного ствола, которые плавно переходят в волокна эпимизия. Пространство между стропами заполнено преимущественно белой жировой тканью и содержит мелкие кровеносные сосуды, преимущественно артериального русла. Каждый вторичный пучок покрыт собственным периневрием, толщина которого справа $2,8 \pm 0,59$ мкм, слева $2,5 \pm 0,65$ мкм. нервные пучки у возрасте года образованы преимущественно мягкотными нервными волокнами, толщина миелина и диаметр аксона в которых достоверно ($p \leq 0,05$) больше, чем у животных в возрасте месяца. Прослойки эндоневрия, так же как, и толщина вторичной эпинеуря, расположенного между вторичными пучками в нерве, очень тонкие и составили $2,1 \pm 0,05$ мкм на обеих конечностях.

Заключение. В результате проведенного нами исследования было выявлено, что степень

развития соединительнотканного компонента периферических нервов в области средней трети плеча, а именно- площадь поперечного сечения эпинеурия, толщина перинеурия и эндоневрия, степень развития параневральных соединительнотканых структур, достоверно ($p \leq 0,05$) больше у половозрелых животных. Параневральные структуры в раннем возрасте выражены не достаточно хорошо, при этом максимального развития достигают в зрелом возрасте. Количество вторичных нервных пучков достоверно больше у молодых особей, при этом площадь их поперечного сечения значительно меньше, чем у взрослых особей. Нервные пучки вначале содержат значительное количество безмиелиновых нервных волокон, затем к половозрелому возрасту в поперечных срезах нервных пучков начинают преобладать миелиновые нервные волокна среднего и большого диаметров. Такая возрастная особенность миелогенеза вкладывается в рамки общих закономерностей становления в онтогенезе миелоархитектоники периферических нервов.

Таким образом, полученные морфометрические параметры периферических нервов передней и задней поверхности плеча в области средней трети, могут быть использова-

ны при составлении нормативных таблиц для различных возрастных периодов, а так же при секционном и гистологическом исследовании. При проведении оперативных вмешательств на нервных стволах следует учитывать полученные морфометрические особенности их компонентов и индивидуализировать микрохирургические приемы.

Список литературы

1. Курбонов З.А. Лечение последствий повреждения сосудисто-нервных пучков верхних конечностей: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Душанбе, 2006. – 27 с.
2. Савельев В.А. Отдаленные результаты восстановления периферических нервных стволов верхних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Душанбе, 2009. – 26 с.
3. Турсунова Ю.П. Возрастные особенности срединного нерва на этапах постнатального онтогенеза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Уфа, 2011. – 22 с.
4. Файзуллаева М.Ф. Повреждение сосудисто-нервных пучков верхних конечностей у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Душанбе, 2012. – 26 с.
5. Ходжамурадов Г.М. Восстановительная хирургия верхних конечностей при травматических дефектах нервных стволов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Душанбе, 2012. – 41 с.
6. Jaquet J.B. et al. Median, ulnar, and combined median-ulnar nerve injuries: functional outcome and return to productivity // J. Trauma. – 2001. – № 51. – P. 687-692.
7. Kurtoglu Z. et al. Effect of trapidil after crush injury to a peripheral nerve // Acta Med. Okayama. – 2005. – Vol. 59, № 2. – P. 37-44.

Педагогические науки

ГОТОВНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ К ВХОЖДЕНИЮ В МИРОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: ОЦЕНКА ИСПОЛЪЗУЕМЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ

Абакумова Н.Н.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет», Томск,
e-mail: niv_tomsk@mail.ru

Модернизация российской высшей школы привела к новому пониманию образовательных результатов, а, следовательно, необходимости кардинального пересмотра базовых процессов высшего профессионального образования – образовательных, исследовательских и пр. Одним из вариантов системных изменений университетов, был предложенный Министерством образования и науки проект «5 – 100», цель которого к 2020 году обеспечить входение не менее пяти российских вузов в первую сотню ведущих мировых университетов (согласно данным рейтинга QS World University Rankings). Согласно результатам экспертизы, на сегодняшний день, 14 университетов, ставших победителями конкурсного отбора, получают субсидию Минобрнауки России, которая расходуется на повышение конкурентоспособности вузов среди ведущих мировых научно-образовательных центров. для нас представляет интерес оценка деятельности нацио-

нальных исследовательских университетов с точки зрения международного признания, а так же используемые управленческие механизмы при достижении заданных целей.

В качестве базовой исследовательской процедуры была использована технология педагогического мониторинга – высокая гуманитарная технология, позволяющая фиксировать такие образовательные результаты, которые говорят о новом качестве образования и дает возможность оценивать эффективность инновационных изменений [1]. для оценки информации, касающейся международного признания были выделены показатели связанные с информацией об иностранных студентах, разработкой и реализацией международных научных и образовательных программ, а так же информация, касающаяся зарубежных преподавателей [2]. Материалы для мониторинга были получены из отчетов по реализации программы повышения конкурентоспособности вузов, а также, информации, размещаемой в открытом доступе на сайтах университетов [3, 4, 5].

Отмечается рост количества различных образовательных программ в вузах. Основной упор делается на программы двойного диплома, обменов и стажировок. Кроме того, большинство вузов параллельно с запускаемыми совместными международными программами начинают реализацию проектов (грантов) по поддержке иностранных студентов. Внутри вузов так же происходит разработка новых образовательных