

Шевчук Т. А.

**ПРОВЕДЕНИЕ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА ПО МИЕЛИНОВЫМ
НЕРВНЫМ ВОЛОКНАМ БОЛЬШОГО ВНУТРЕННОСТНОГО
НЕРВА ЧЕЛОВЕКА**

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

*Изучено проведение нервного импульса по миелиновым нервным волокнам
большого внутренностного нерва человека.*

Ключевые слова: человек, миелиновые волокна, нервный импульс.

Shevchuk T. A.

**CONDUCTING A NERVOUS IMPULSE ON MYELINE NERVOUS FIBERS
OF THE GREAT SPLANCNIC HUMAN NERVE**

Belarusian State Medical University, Minsk

*We investigated the conduction a nerve impulse on myelin nerve fibers of
the great splancnic human nerve.*

Key words: human, myelin fibers, nervous impulse.

Морфология большого внутренностного нерва человека достаточно полно изучена еще в 70-е годы XX века [1]. Однако с появлением новых технологий возникают возможности, позволяющие получить недоступные ранее данные и взглянуть на объект исследования под другим углом [2, 3]. Важнейшей функцией нервных волокон является передача информации, поэтому задачи, связанные с этим аспектом, по-прежнему представляются актуальными.

Материалом для исследования послужили срезы больших внутренностных нервов человека. Скорость нервного импульса определялась на основании измерения внутреннего периметра миелиновых волокон с помощью методов системы анализа изображений BIOSCAN [4].

Полученное распределение значений скорости проведения нервного импульса по миелиновым нервным волокнам человека представлено на рис. 1. Диапазон изменения скорости импульса составляет 3–37 м/с. В составе большого внутренностного нерва человека преобладают миелиновые волокна со скоростью проведения нервного импульса 5–9 м/с. На их долю приходится 40 % от общего числа миелиновых волокон, входящих в нерв. Содержание миелиновых волокон со скоростью импульса меньше 5 м/с составляет 6 % от общего их числа. По мере увеличения значения скорости проведения нервного импульса до 17 м/с, количество волокон уменьшается (6 %). При дальнейшем увеличении значений скорости проведения нервного импульса до 17–19 м/с наблюдается незначительное увеличение волокон до 6 %. Количество волокон со скоростью проведения импульса больше 19 м/с постепенно уменьшается и не превышает в каждой группе 3 %, а со скоростью 25–37 м/с — 1 %. В целом, большинство миелиновых волокон большого внутренностного нерва человека (80 %) проводят нервный импульс со скоростью 5–15 м/с.



Рис. 1. Гистограмма распределения скорости проведения нервного импульса по миелиновым волокнам большого внутренностного нерва человека

Нервные волокна изучались в верхнем, среднем и нижнем отделах. Существенных отличий в распределениях волокон по скоростям проведения импульса в разных участках одного и того же нерва не обнаружено.

Мы провели исследование изменения значения скорости проведения нервного импульса по миелиновым нервным волокнам в зависимости от толщины миелиновой оболочки. Это наглядно видно из рис. 2. Проведенные исследования показали, что одинаковую скорость проведения импульса могут иметь волокна как с тонкой оболочкой, так и с толстой. Обнаружено, что самые тонкие волокна, имеющие небольшую скорость проведения импульса, отличаются толщиной своей миелиновой оболочки незначительно. При увеличении значений скорости проведения нервного импульса разброс значений толщины миелиновой оболочки увеличивается. Больше всех

отличаются волокна со скоростью проведения импульса 14–25 м/с. Волокна с одинаковой скоростью проведения импульса отличались толщиной своей миелиновой оболочки на 0,1–3,5 мкм.



Рис. 2. Гистограмма рассеяния скорости проведения нервного импульса и толщины миелиновой оболочки миелиновых нервных волокон большого внутренностного нерва человека

Следует отметить наличие в большом внутренностном нерве человека крупных миелиновых волокон со значительно большими значениями скорости 25 м/с и минимальным значением толщины миелиновой оболочки (0,5–0,7 мкм). Видно, что верхняя граница изменения толщины миелиновой оболочки растет, а нижняя практически остается прежней. При исследовании изменения скорости импульса по мере нарастания толщины миелиновой оболочки обнаружено, что скорость импульса в таких волокнах растет. Эти волокна отличаются друг от друга значениями скорости на 1–13 м/с. Волокна с толщиной оболочки 3,5–4,0 мкм принимают значения 25–30 м/с. Различие скорости импульса в этих волокнах незначительное: 1–5 м/с.

Распределение скорости проведения нервного импульса по мере нарастания внешнего периметра волокна показано на рис 3. Для волокон с одинаковым внешним периметром скорость проведения импульса отличалась на 1–5 м/с. Наиболее ярко выражено отличие в скорости импульса у волокон, имеющих внешний периметр 22–44 мкм. Так, для волокон с внешним периметром 13 мкм скорость импульса 5–11 м/с, для 25 мкм — 11–20 м/с, а для 38 мкм — 15–30 м/с.

Для волокон с одинаковым значением скорости внешний периметр отличался на 1–22 мкм. Наиболее выражено отличие во внешнем периметре волокон со скоростью импульса 14–25 м/с. Так, внешний периметр волокон, проводящих импульс со скоростью 5 м/с, составляет 6–13 мкм, со скоростью 10 м/с — 13–25 мкм, а со скоростью 20 м/с — 22–44 мкм.



Рис. 3. Гистограмма рассеяния скорости проведения нервного импульса и внешнего периметра миелиновых нервных волокон большого внутренностного нерва человека

Таким образом, нами изучено проведение нервного импульса по миелиновым нервным волокнам большого внутренностного нерва человека, установлен диапазон изменения скорости импульса, показано, что одинаковую скорость проведения импульса могут иметь волокна с различными морфологическими показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобко, П. И. Чревное сплетение и чувствительная иннервация внутренних органов / П. И. Лобко. Минск : Беларусь, 1976. 190 с.
2. Шевчук, Т. А. Большой внутренностный нерв как коммуникационная система / Т. А. Шевчук // Весці НАН Беларусі. Серыя біялагічных навук. 1999. № 4. С. 86–89.
3. Шевчук, Т. А. Математическая характеристика миелиновых нервных волокон большого внутренностного нерва / Т. А. Шевчук, П. И. Лобко // Актуальные проблемы физической реабилитации : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 3 апр. 2008 г. Минск : БГУФК, 2008. С. 312–316.
4. Nalibotsky, B. Image analysis system for quantitative morphology task / B. Nalibotsky, A. Nedzved, A. Rubenchik // Program and abstract book 8-th International Symposium on Diagnostic Quantitative Pathology. Amsterdam, 1994. P. 181–182.