

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

V. F. Baitinger, A. A. Nikoulin

FUNCTIONAL RESEARCH METHODS OF HAND FINGERS' SENSITIVITY

ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск
АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск
© Байтингер В. Ф., Никулин А. А.

В статье рассмотрены виды чувствительных рецепторов кожи, приведены основные функциональные методы исследования чувствительной иннервации пальцев и кисти.

Ключевые слова: рецепторы кожи, тельце Мейсснера, тельце Фатер-Пачини, тест Вебера, тест Делана, тест Моберга.

The article describes types of sensitive receptors in the skin, basic functional research methods of sensory innervation of fingers and hand are presented.

Key words: receptors in the skin, Meissner corpuscle, Vater-Pacini corpuscle, Weber test, Dellon test, Moberg test.

УДК 617.577-009.6-072.7

Рецепторы в коже человека делятся на свободные и инкапсулированные (специализированные) нервные окончания.

Около 60 % сосочков дермы ладонной поверхности кисти содержат свободные нервные окончания. Иногда в одном сосочке может быть до 5 свободных нервных окончаний. N. Сауна [3] в коже ладонной поверхности пальцев кисти насчитал более 100 свободных нервных окончаний на 1 кв. мм. Наряду со свободными нервными окончаниями, в дермальных безволосковых сосочках кожи ладонной поверхности кисти располагаются специализированные (инкапсулированные) механорецепторы: tactile corpuscles Meissner's (тактильные тельца Мейсснера) и corpuscles lamellosum Vater-Pacini (пластинчатое тельце) (рис. 1).

Тельца Мейсснера (рис. 2) — овальной формы (длина 40—180 мкм, ширина 30—60 мкм), состоят из осязательных клеток нейроглиальной природы и тесно прилегающих к ним разветвлений нервных волокон, располагаются в безволосковых дермальных сосочках кожи, относятся к быстро адаптирующимся сенсорным

рецепторам (механорецепторам), отвечают на стимулы, поступающие с частотой до 30—40 гц, возбуждаются только в момент смещения кожи и служат датчиками скорости воздействия стимула. Концентрация телец Мейсснера в коже пульпы дистальной фаланги пальца кисти максимальная, превышая их количество в губах и кончике языка. Пульпу пальца считают главным органом тактильной чувствительности и «осведомленности». По данным F. Wood Jones [12],

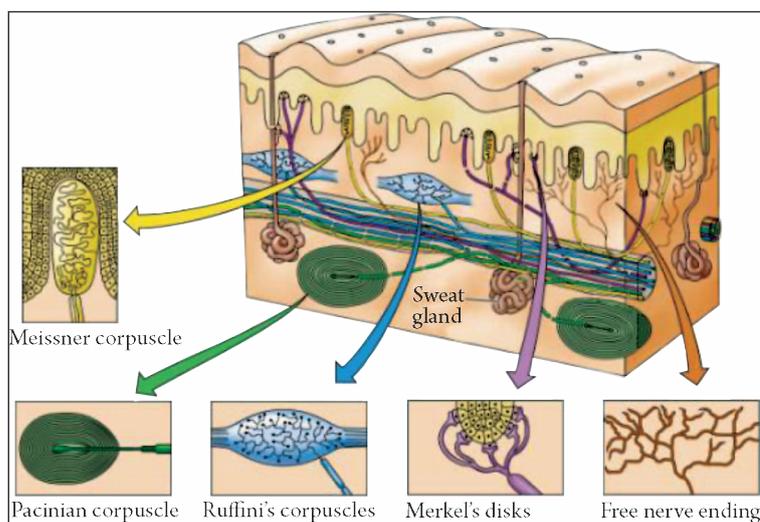


Рис. 1. Рецепторы кожи

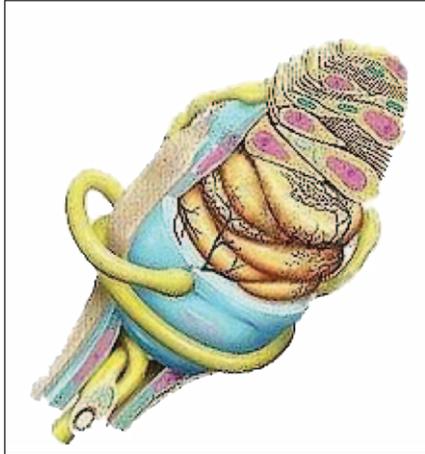


Рис. 2. Тельце Мейсснера

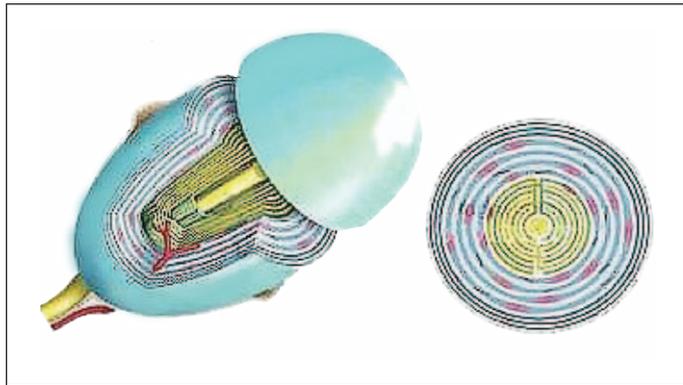


Рис. 3. Тельце Фатер-Пачини

распределение телец Мейсснера в коже ладонной поверхности трехфалангового пальца происходит следующим образом: в дистальной фаланге — 50 на 1 кв. мм, в средней — 20, в проксимальной — 10. Площадь рецептивных полей сенсорных нейронов телец Мейсснера — до 12 кв. мм, у телец Фатер-Пачини — на порядок больше.

Тельце Фатер-Пачини (рис. 3) значительно большего размера, состоит из концевое разветвления чувствительного нервного волокна, внутренней глиальной колбы и капсулы, образованной большим количеством соединительнотканых пластинок. Располагается в глубоких слоях кожи на границе с подкожной жировой клетчаткой. Относится к быстро адаптирующимся сенсорным рецепторам (механорецепторам). Возбуждается только в момент смещения

кожи. Концентрация телец Фатер-Пачини наибольшая в пальцах кисти. Если на всей площади кожи человека насчитывается 2000 телец, то на пальцы обеих кистей приходится до 800 телец, т. е. 75—80 телец на один палец кисти [1].

Тельца Мейсснера и Фатер-Пачини реагируют на давление, действующее перпендикулярно поверхности кожи, либо на боковое смещение кожи. В отличие от них, тельца Руффини и колбы Краузе являются медленно адаптирующимися (тонические рецепторы), которые реагируют на температуру (холод и тепло), т. е. являются специализированными терморецепторами.

КЛИНИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТАКТИЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И СТЕРЕОТАКСИСА

В клинической практике тактильную чувствительность кожи оценивают с помощью двух тестов: тест E. N. Weber [11] и тест A. L. Dellon [4]. С помощью первого теста (дискриминационного) дается оценка состояния чувствительных медленно проводящих нервных волокон (slow-conduction nerve fibers). С помощью второго теста (движущегося дискриминационного) дается оценка состояния чувствительных быстро проводящих нервных волокон (rapid-conduction nerve fibers).

Дискриминационный двухточечный тест Вебера (рис. 4) широко используется в клинической практике, однако его результаты зависят от возраста обследуемого пациента и его личностных особенностей. Более того, с помощью этого теста можно получить нормальные результаты даже при наличии компрессионной нейропатии.

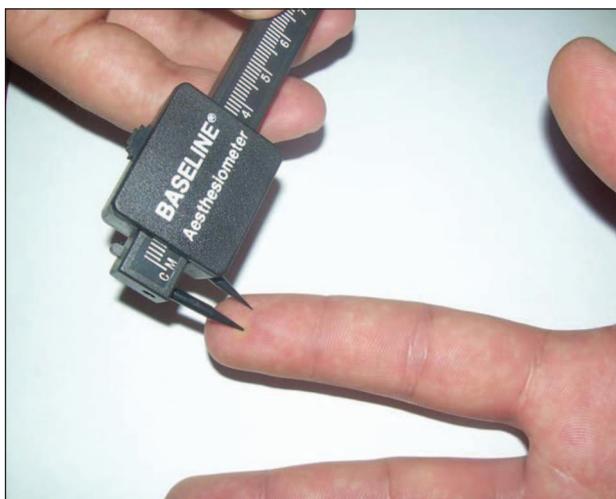


Рис. 4. Проведение дискриминационного двухточечного теста Вебера



Рис. 5. Проведение монофиламентного теста Semmens-Weinstein

Выявить острую или хроническую компрессионную нейропатию можно только с помощью пороговых тестов на давление (монофиламентный тест Semmens-Weinstein — 20 калиброванных нейлоновых нитей возрастающего диаметра для оказания давления на кожу) (рис. 5) и вибрационную (биотезиометрия) чувствительность. И только на основе полученных данных можно будет говорить о прогрессирующем выпадении функции нерва [2, 5, 6, 9].

Тест A.L. Dellon — малоизвестный в профессиональной среде диагностический прием, позволяющий оценить функцию быстро проводящих нервных волокон, образующих свободные нервные окончания в сосочках дермы. Это движущийся двухточечный дискриминационный тест, когда пациенту предлагается верифицировать в этих условиях два укола (two pins).

Оценку температурной чувствительности (колбы Краузе, тельца Руффини) можно

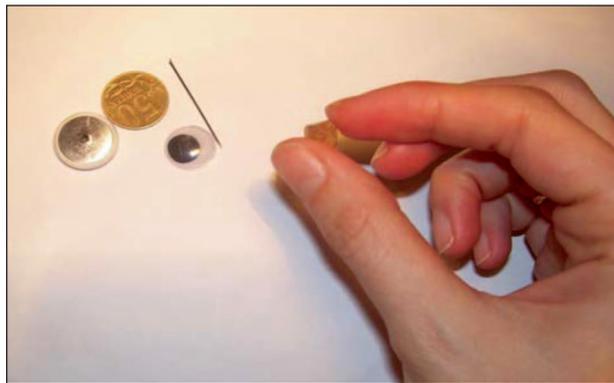


Рис. 5. Проведение теста Moberg

осуществить довольно простым и надежным способом — использованием специального прибора «Tip-term».

Синтетическим методом оценки тактильной чувствительности кисти (пальцев) был и остается тест E. Moberg [7] (рис. 6), когда обследуемый с закрытыми глазами должен узнать мелкие предметы, т.е. идентифицировать их и положить на прежнее место. Другими словами, речь идет об оценке стереогноза. Тест E. Moberg (pick-up test) можно продублировать для точности тестом Braille (Braille point recognition test) по C.V. Novak et al. [9] — «точечный узнавающий тест».

Таким образом, в настоящее время существует достаточный набор тестов, позволяющих оценить чувствительную иннервацию кисти и пальцев, а также нейросомов чувствительных либо реиннервируемых микрохирургических лоскутов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barron J.N. The structure and function of the skin of the hand // *The Hand*. — 1970. — Vol. 2. — P. 93—96.
2. Bell-Krotoski J., Tomancik T. The repeatability of testing with Semmes-Weinstein monofilaments // *J. Hand Surg.* — 1987. — Vol. 12A. — P. 155—161.
3. Cauna N. Fine morphological characteristics and microtopography of the free nerve endings of the human digital skin // *Anat. Rec.* — 1980. — Vol. 198. — P. 643—656.
4. Dellon A.L. The moving two-point discrimination test: clinical evaluation of the quickly adapting fiber-receptor system // *J. Hand Surg.* — 1978. — Vol. 3. — P. 474—481.
5. Gelberman R.H., Szabo R.M., Williamson R.V. and Dimick M.P. Sensibility testing in peripheral nerve compression syndromes // *J. Bone Jt. Surg.* — 1983. — Vol. 65A. — P. 632—638.
6. Jones L.A. The assessment of hand function: a critical review of techniques // *J. Hand Surg.* — 1989. — Vol. 14A. — P. 221—228.
7. Moberg E. Objective methods for determining the functional value of sensibility in the hand // *J. Bone Jt. Surg.* — 1958. — Vol. 40B. — P. 454—476.
8. Novak C.B., Mackinnon S.E., Williams J.I., Kelly L. Development of a new measure of fine sensory function // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1993. — Vol. 92. — P. 301—310.

9. Novak C. B., Mackinnon S. E., Williams J. I., Kelly L. *Plast. Reconstr. Surg.* — 1993. — Vol. 92. — P. 311—322.
10. Semmes J., Weinstein S., Ghent I., Teuber H. *Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man.* — Cambridge : Harvard University Press, 1960.
11. Weber E. H. *Ueber den Tastsinn // Arch. Anat. Physiol.* — 1835. — S. 152—159.
12. Wood Jones F. *The principles of anatomy as seen in the hand.* — 2-nd ed. — L. : Bailliere, Tindall and Cox, 1944.

Поступила в редакцию 15.02.2013

Утверждена к печати 28.02.2013

Авторы:

Байтингер В. Ф. — д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической хирургии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск.

Никулин А. А. — ординатор клиники АНО «НИИ микрохирургии», г. Томск.

Контакты:

Байтингер Владимир Федорович

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

ЭТО ИНТЕРЕСНО



Новый нос для британца вырастят на его руке

Ученые из Университетского колледжа Лондона (University College London) начали выращивать новый нос для пациента на его собственной руке. По словам руководителя эксперимента, профессора Алекса Сейфалиана (Alex Seifalian), новый орган будет выглядеть так же, как и прежний, сообщает Daily Mail.

Пациент — 56-летний британский бизнесмен — потерял орган обоняния в результате заболевания. Из-за развившегося рака кожи медики были вынуждены удалить нос предпринимателя. После операции мужчина почти не выходит из дома.

Профессор Сейфалиан, который надеется в будущем получить возможность выращивать в лаборатории лицо целиком, взялся помочь бизнесмену. По словам врача, новый орган будет идентичен тому, который пациент «носил» до болезни.

Для начала медики сделали из стекла «слепок» носа мужчины. Затем на стеклянную форму они нанесли слой материала, структура которого напоминает соты — это вещество образовало каркас. В нем ученые «поселили» стволовые клетки пациента, после чего стеклянный нос аккуратно удалили, а каркас со стволовыми клетками на месяц поместили в специальный реактор. В процессе инкубации в реакторе из стволовых клеток выросла хрящевая ткань.

В это время врачи при помощи небольшого баллона, помещенного под кожу, растянули участок кожного покрова на руке пациента. Два месяца назад место баллона занял «подрощенный» в реакторе каркас. Теперь еще в течение 30 дней новый нос будет находиться на руке британца, где обретет необходимые нервные окончания и кровеносные сосуды, а также покроется эпидермисом. «Мы уже можем вырастить нос, но пока не можем вырастить на нем кожу», — прокомментировал эту стадию эксперимента профессор Сейфалиан.

По прошествии необходимого количества времени новый орган вырежут из руки пациента и пришьют на его законное место. По словам врачей, на лице мужчины после операции по пересадке не останется ни одного шрама. При этом пациент вновь сможет обрести обоняние, а кожу на его руке попросту сошьют.

Если этот эксперимент завершится удачно, то врачи смогут выращивать носы для жертв автокатастроф и солдат, получивших ранения в боях, надеется Сейфалиан.

Ранее шведские врачи успешно пересадили десятилетней девочке вену, выращенную из ее стволовых клеток.

<http://medportal.ru/mednovosti/news/2013/01/23/noseonarm/>