

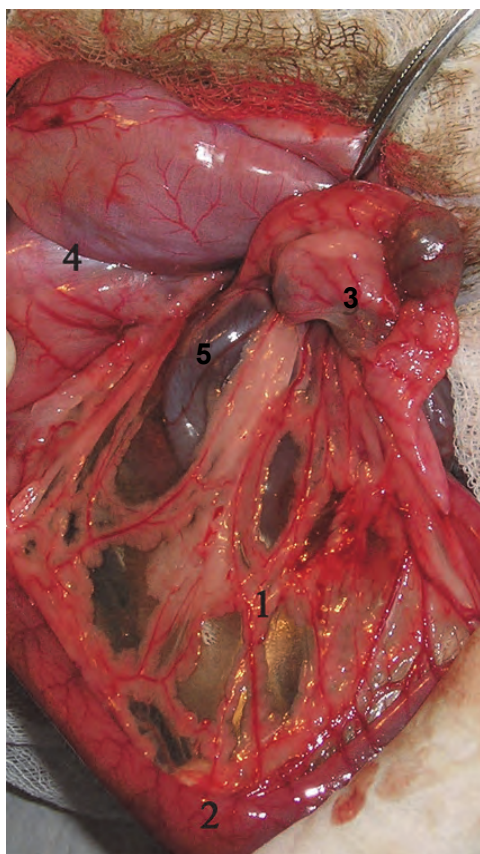


Рис. 1. Поджелудочная железа кролика в виде гроздевидных долек, располагающихся в брыжейке двенадцатиперстной кишки: **1** – средняя долька железы с сосудами; **2** – двенадцатиперстная кишка; **3** – верхний отдел прямой кишки, имеющий свою брыжейку; **4** – желудок; **5** – селезенка.

концентрируется в основном в двух – трех долях. Большая часть паренхимы железы приходится на правую долю.

Правая доля лежит вдоль брыжейки и в задней петле двенадцатиперстной кишки. Основная масса железы расположена справа от корня брыжейки, на нисходящей части двенадцатиперстной кишки и смежного с ним участка верхнего отдела прямой кишки. Проксимальнее эта часть железы соединена с небольшой по размеру, но более концентрированной средней частью железы, лежащей в области малой кривизны желудка и начала двенадцатиперстной кишки. Далее она продолжается влево, вдоль малой кривизны желудка и в толще желудочно-селезеночной связки до ворот селезенки. Выводной проток железы формируется из правой доли, лежащей в области конечной петли двенадцатиперстной кишки, и впадает в ее восходящую часть, имеются дополнительные выводные протоки.

Сосуды в толще брыжейки обеспечивают одновременное кровоснабжение долек поджелудочной железы и стенки двенадцатиперстной кишки, и паренхима железы сращена со стенкой двенадцатиперстной кишки.

Заключение

Исследование анатомии выявило, что поджелудочная железа кролика имеет дольчатое строение, расположена в толще брыжейки и интимно связана со стенкой двенадцатиперстной кишки на значительном протяжении. Оперативное вмешательство на поджелудочной железе кролика определяет необходимость знания особенностей ее топографической анатомии, в отличие от других экспериментальных животных, требует определенной техники выполнения операций на железе. Кролик может быть использован для моделирования пострезекционной гипергликемии и других патологий поджелудочной железы.

Е.Г. Ипполитова¹, Т.К. Верхозина^{1, 2}

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

¹ ФГБУ «Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии» СО РАМН (Иркутск)

² ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава РФ (Иркутск)

Электродиагностика для исследования мышц и периферических нервов применяется уже более 100 лет и помогает установить наличие, локализацию, тяжесть поражения нерва и, соответственно, степень денервации или реиннервации мышц. Воздействие на точки акупунктуры электрическим током получило развитие в последние 20 – 30 лет. Толчком к развитию методов электропунктуры и электроакупунктуры послужило успешное применение их в целях обезболивания при хирургических операциях [4]. Сутью электропунктурной рефлексотерапии является применение электричества в виде токов слабого напряжения, приближающихся по своим параметрам к токам, сопровождающим биологические процессы.

С целью оптимизации проведения лечебных и диагностических процедур стимуляционного воздействия при поражении периферической нервной системы были поставлены следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ электрофизиологических параметров, используемых при электронейромиографии и электропунктуре (электроакупунктуре).
2. Сравнить топографические характеристики мест наложения электродов при электронейромиографии и точек (зон) акупунктуры.

В клинической практике врачей неврологов достаточно широко применяется метод электронейромиографии, который позволяет получить объективные характеристики функции нервно-мышечного аппарата.

Электронейромиография (ЭНМГ) как метод диагностики основан на регистрации и анализе вызванной биоэлектрической активности мышечных и периферических нервных волокон, т.е. активности, обусловленной электрической стимуляцией мышцы или нерва. Физиологической основой данного метода является изменение электрического потенциала биологических мембран — мышечных волокон, аксонов, входящих в состав смешанных периферических нервов и структур нервно-мышечного синапса.

Известно, что исходный уровень поляризации мембраны мышечных волокон составляет от 50 до 90 мВ [5]. Поддержание этой разности потенциалов происходит за счет энергии метаболизма мышечной клетки, которая обеспечивает функционирование всем известного калий-натриевого насоса — выведение ионов Na^+ из клетки и транспорт K^+ в клетку. Асимметрия ионов и приводит к формированию потенциала мембраны нервной клетки. Наличие потенциала покоя биологических мембран является условием их нормального функционирования и генерации электрической активности.

В прошлом для исследования электровозбудимости использовали постоянный гальванический ток с частотой в диапазоне 20 — 1000 Гц, с помощью которого исследовались пороги возбудимости нервов и мышц [3]. В настоящее время используют электростимуляторы, позволяющие давать постоянный ток, одиночные или серийные прямоугольные импульсы тока длительностью от 0,02 до 300 мс, напряжением от 0 до 500 В с интервалами 1 — 100 мс, при этом осуществляется воздействие постоянного электрического тока силой 1 — 100 мА.

Электропунктура (ЭАП) — метод рефлексотерапии, осуществляемый воздействием на точку акупунктуры электрическим током микроамперного диапазона. При электрорефлексотерапии для воздействия на точку акупунктуры используют импульсный или постоянный электрический ток. Сила тока лечебного воздействия зависит от области расположения точки [2]. Для точек, расположенных под массивным слоем мышечной ткани (например, в ягодичной области), допустимо воздействие максимальным током до 400 мкА [10]. Для точек в области спины, пояснично-крестцовой области и нижних конечностей сила тока составляет 200 — 250 мкА, в области груди, живота, верхних конечностей — 20 — 50 мкА. Частота тока — 1 Гц. Время воздействия на точку акупунктуры составляет от нескольких секунд (тонизирующее воздействие) до 3 (5) минут (седативное воздействие).

Для одинакового воздействия проводника точечного сечения, каковым является электропунктурная игла, и проводника с большой площадью сечения (миографический электрод) требуется разная сила тока с учетом сопротивления материалов [1, 7, 8, 9]. Учитывая это, для аналогичного воздействия точечным проводником, требуется меньшая сила тока, а для воздействия электродом с большим сечением, соответственно, большая. Следовательно, сила тока при диагностической процедуре — ЭНМГ — имеет значение, практически не отличающееся от таковой при лечении методом ЭАП. Время воздействия совпадает с тонизирующим воздействием при ЭАП.

Анализируя топографическую анатомию в месте фиксации отводящего и стимулирующего электродов на конечностях при ЭНМГ, мы пришли к выводу, что электрический стимул подается, а электрические потенциалы снимаются с определенных точек акупунктуры (табл. 1).

Таблица 1

Соответствие точек акупунктуры точкам наложения ЭНМГ электродов

<i>n. axillaris</i>	отводящий	Верхняя средняя часть дельтовидной мышцы	TR14
	стимулирующий	Надключичная ямка	E12
<i>n. radialis</i>	отводящий	В/3 предплечья, над лучевым разгибателем	GI9
	стимулирующий	Н/3 плеча, снаружи от наружной головки трехглавой мышцы	GI13
<i>n. medianus</i>	отводящий	Мышцы возвышения большого пальца	P10
	стимулирующий	Н/3 плеча кнутри от двуглавой мышцы	C2
<i>n. ulnaris</i>	отводящий	Мышцы возвышения мизинца	IG4
	стимулирующий	Локтевая ямка	IG8
<i>n. femoralis</i>	отводящий	Прямая мышца бедра	E32
	стимулирующий	Паховая складка, снаружи от бедренной артерии	F12
<i>n. tibialis</i>	отводящий	Латеральная головка икроножной мышцы	V56
	стимулирующий	Середина подколенной ямки	V40
<i>n. peroneus</i>	отводящий	Передняя большеберцовая мышца	E38
	стимулирующий	Латеральная часть подколенной ямки	V39

По правилу А.Д. Сперанского, «только слабые степени раздражения могут иметь полезное значение, сильные неизбежно приносят вред» [6].

Вместе с тем оба метода — электронейромиография и электропунктура — не рекомендуются больным, у которых имеется электронный кардиостимулятор, подозрения на аневризму, беременным женщинам, пациентам старше 80 лет и людям, принимающим большие дозы антиконвульсантов. Не рекомендуется применять игольчатые электроды при стимуляции и иглы для рефлексотерапии у больных с ВИЧ-инфекцией, что связано с высокой опасностью заражения медицинского персонала при проведении исследования, а также у больных с гемофилией.

ВЫВОДЫ

1. Электрофизиологические параметры при проведении электронейромиографии и электропунктуры имеют одинаковые значения.
2. Топографо-анатомическое расположение мест наложения электродов при ЭНМГ совпадают с локализацией точек акупунктуры.
3. Диагностическая электронейромиография по сути может быть характеризована как лечебная процедура — электропунктура — по возбуждающему-стимулирующему методу воздействия.
4. В день проведения ЭНМГ не следует проводить другие электрофизиологические исследования и методы лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верхозина Т.К., Ишполитова Е.Г., Арсентьева Н.И. Стимуляционная миография (СЭМГ) — диагностический метод и лечебная процедура // Краевая научно-практическая конференция травматологов-ортопедов «Современные технологии реконструктивно-восстановительной хирургии опорно-двигательной системы». — Хабаровск, 2007. — С. 70 — 71.
2. Готовский Ю.В., Самохин А.В. Практическая электропунктура по методу Р. Фолля. — М.: ИМЕДИС, 2006. — 528 с.
3. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. — М.: Медицина, 1991. — 640 с.
4. Крамер Ф. Учебник по электропунктуре. — М.: ИМЕДИС, 1995. — 189 с.
5. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии. — Иваново: Иван. гос. мед. акад., 2003. — 264 с.
6. Чернуха А.М., Плещитый Д.Ф. Нервная трофика в физиологии и патологии. — М.: Медицина, 1970. — 263 с.
7. Bardly P.E. Acupuncture, trigger points and musculoskeletal pain. — N-Y., 1989. — 53 p.
8. Bossy J. Le substratum morphologique des points et zones peripheriques des reflexotherapies cutanees // Giorn. Austro-franco-ital. di Agopuntura e d'Auricoloterapia. — Torino: Minerva Medica, 1975. — P. 59 — 62.
9. Danilov A., Sandrini G., Antonaci F. et al. Bilateral sympathetic skin response following nociceptive stimulation: study in healthy individuals // Funct. Neurol. — 1994. — Vol. 3. — P. 141 — 151.
10. Kajdos V. The Akabane method applied to acupuncture // Am. J. Acupuncture. — 1974. — Vol. 2. — P. 266.

А.В. Лизарев

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРМОНАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА У РАБОТАЮЩИХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Ангарский филиал ФГБУ «ВСНЦ ЭЧ» СО РАМН — НИИ медицины труда и экологии человека (Ангарск)

В настоящее время в связи с интенсивным развитием современных технологий все большее внимание уделяется такому физическому стрессогенному фактору, как электромагнитные поля промышленной частоты (ЭМП ПЧ). ВОЗ рассматривает ЭМП ПЧ техногенного происхождения как один из опасных и значимых для здоровья населения факторов, характеризующихся активным биологическим действием. Отсутствие у человека специального органа чувств, воспринимающего ЭМП, делает этот фактор особенно опасным, поскольку, не ощущая воздействия ЭМП, человек часто не может избежать его неблагоприятного воздействия. Систематическое воздействие на человека ЭМП с уровнями, превышающими ПДУ, приводит к развитию нарушений адаптации, что проявляется в виде серьезных изменений в состоянии его здоровья, которые не имеют специфического характера [1, 3, 5, 7]. Одной из первых от воздействия ЭМП страдает эндокринная система, в особенности ее основные стресс реализующие звенья: гипотала-