

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ АНОДА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ, ЗАСТОСОВАНОГО НА ДІЛЯНКУ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗАКРУТКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ СОБАКИ НА СЛИНОВИДІЛЕННЯ

Е. Ф. Кулітка

Кафедра нормальної фізіології і біофізики Львівського медичного інституту

У класичних електрофізіологічних дослідженнях, проведених ще у минулому сторіччі, вказується на те, що при подразнюванні індукційним струмом певної ділянки кори головного мозку тварин виникає слиновиділення з привушних слинних залоз, розташованих на боці подразнення [1].

У гострих дослідах Белецький [2] відзначив, що при подразненні індукційним струмом деяких ділянок кори великих півкуль головного мозку спостерігається слиновиділення з привушних слинних залоз, розташованих на протилежному від місця подразнення боці.

У працях деяких авторів [3, 4, 6, 8, 10, 11] є вказівки, що збудливість коркових пунктів змінюється при безпосередньому подразненні їх електричним струмом.

У дослідженнях по вивченню асиметричних умовних рефлексів [5, 9], проведених на нашій кафедрі, було відзначено, що накладання різниці потенціалів на ділянку хрестоподібної закрутки викликає виділення секрету з привушних слинних залоз. В аналогічних дослідженнях [7] описано слиновиділення при впливі електричного струму на зазначену ділянку головного мозку собаки.

Мета наших досліджень полягає у тому, щоб встановити, чи дійсно відзначене Скляровим і Карпенко слиновиділення є наслідком дії постійного струму.

Дослідження проводилось у хронічних дослідах на собаках, оперованих за методом Павлова — Глінського.

Після утворення у собак штучних умовних рефлексів на дзвоник піддослідним тваринам робили трепанацію черепа з обох боків. У ділянці, розташованій між хрестоподібною та вінцевою закрутками, викроювали напівкруглий клапоть з основою, спрямованою до середньої лінії голови. Клапоть відгортали догори, м'язи під ним вирізували і робили трепанацію черепа. Площа трепанаційного отвору становила 4 см². Тверду оболонку мозку проти трепанаційного отвору вирізували, тому що в ній виникали больові подразнення при проведенні дослідів. Рану закривали клаптем із шкіри. Зробивши трепанацію черепа, ми мали можливість подразнювати у хронічному досліді електричним струмом зазначений пункт кори великих півкуль без приживлення електродів.

Ускладнення, що виникали після трепанації черепа, проявлялись у вигляді сліпоти у собак на одне око (контралатерально), що спостерігалось у різних випадках протягом деякого часу — від кількох днів

до одного тижня. Після операції перевіряли стан умовнорефлекторної діяльності оперованих тварин.

Вибір зазначеної ділянки кори головного мозку для подразнення електричним струмом зумовлений не тільки літературними відомостями [12, 13], але і експериментальним матеріалом нашої лабораторії [4, 5, 6, 9, 14, 15].

Ця ділянка кори головного мозку, за даними лабораторії В. М. Чернігівського [16], є однією із зон коркового кінця інтероцептивного аналізатора.

Як видно з табл. 1, у деяких випадках наступного дня після операції умовні рефлекси значно зменшувались за величиною, в інших — умовні рефлекси зберігались на тому ж рівні, що й до операції. Але у всіх випадках з другого-третього дня після трепанації черепа величина умовних рефлексів повністю відновлювалась.

Таблиця 1

Стан умовнорефлекторної діяльності піддослідних тварин до і після операції
(подразник — дзвоник, тривалість дії — 25 сек)

Піддослідні тварини	Латентний період, в сек	Умовний рефлекс, у краплях слини	
		Залози	
		ліва	права
Дослід від 19.IX 1966, собака Рекс, вага 24,7 кг	5	5	6
20.IX 1966 трепанація черепа (двобічна).			
Дослід від 22.IX 1966 р., собака Рекс, вага 23,9 кг . . .	10	9	3
Дослід від 26.IX 1966, собака Рекс, вага 24,6 кг	6	5	6
Дослід від 20.X 1966, собака Жовтий, вага 25,8 кг . . .	4	5	7
10.XI 1966 трепанація черепа (двобічна).			
Дослід від 12.XI 1966, собака Жовтий, вага 25,6 кг . . .	5	5	6
Дослід від 18.III 1967, собака Титан, вага 21,3 кг . . .	6	6	5
22.V 1967 трепанація черепа (двобічна).			
Дослід від 23.V 1967, собака Титан, вага 21,3 кг	6	6	5

Коркові пункти подразнювали електричним струмом після загоєння операційної рани й заняття швів. Усі досліді проводились у камері умовних рефлексів.

У першому варіанті дослідів джерелом подразнення був електронний стимулятор, який, завдяки своїм конструктивним особливостям, не міг забезпечити одержання ідеального випрямленого струму, хоч коефіцієнт випрямляючого пристрою був достатньо високим.

Для того, щоб виключити явища, які можуть виникнути у зв'язку з недостатньою фільтрацією подразного струму, ми використовували другий варіант подразної системи, яка складалась із семи шестивольтних акумуляторів.

Перед початком дослідів визначали поріг подразнення на рецепторах пальців.

Диферентний електрод площею 4 см² накладали на шкіру голови собаки над трепанаційним отвором, індіферентний (площею 24 см²) — на шкіру бокової поверхні грудної клітки. Напруга постійного струму від електронного стимулятора становила 8—12 в, а від акумуляторної батареї — 8 в. Всі напруги вимірювались під навантаженням. Сила струму поступово збільшувалася від «0» до появи слиновиділення, але не більш 15 ма.

У цих умовах була перевірена дія анода і катода на слиновидільну реакцію піддослідних тварин. Одержані дані наведені у табл. 2.

Як видно з табл. 2 при дії електричного струму на кору головного мозку виникають різні ефекти залежно від розташування над трепанаційним отвором анода чи катода. Коли над трепанаційним отвором знаходився катод — слиновиділення було незначним (одна-дві краплі), а в деяких випадках взагалі не спостерігалось. При дії анода на цю саму ділянку кори головного мозку — слиновиділення досягало кількох крапель.

Таблиця 2

Слиновиділення при дії пульсуючого струму на ділянку хрестоподібної закрутки головного мозку собаки
(тривалість подразника — 180 сек, сила струму — 15 ма)

Дата досліджу	Подразник	Латентний період, в сек		Слиновиділення, у краплях слини	
		Залози			
		права	ліва	права	ліва
Собака Рекс, 25 кг (двобічна трепанація)					
29.IX 1966	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	40	180	8	—
11.X 1966	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	160	40	2	5
17.X 1966	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	1	1
Собака Жовтий, 24 кг (двобічна трепанація)					
20.X 1966	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	38	170	7	2
1.X 1966	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	170	37	2	6
15.XI 1966	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	0	1
Собака Титан, 25 кг (двобічна трепанація)					
1.VI 1967	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	35	70	8	2
12.VI 1967	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	100	30	3	5
21.VI 1967	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	—	—
Собака Марс 24 кг (двобічна трепанація)					
26.I 1968	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	35	180	8	0
7.II 1968	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	140	40	2	6
19.II 1968	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	—	—

Крім даних, зазначених у табл. 2, слід зауважити, що при розташуванні над трепанаційним отвором анода при силі струму 5—7 ма, собака опускав хвіст, притискав вуха, починав облизуватись, спостерігались ковтальні рухи, а коли сила струму досягала 10—15 ма, з'являлись краплі слини з іпсілатеральної залози порівняно з накладеним анодом. При більш тривалій дії електричного струму виділялась слина також з контралатеральної залози.

Дані табл. 2 одержані нами при користуванні подразним струмом від електронного стимулятора.

Беручи до уваги, що подразна дія струму від електронного стимулятора може бути пов'язана з його пульсуючим характером, ми, для того щоб уникнути цього феномена, провели аналогічну серію дослідів, використовуючи акумуляторну батарею як подразну систему.

Результати цих експериментів наведені у табл. 3. Як видно з цієї таблиці, ці дані аналогічні наведеним у табл. 2, за винятком деякого збільшення латентного періоду з іпсілатеральної залози.

Катод у цих дослідах слиновидільного ефекту не викликав. Завдяки двобічній трепанації черепа піддослідних тварин, нам вдалося,

деякою мірою, вивчити симетричну діяльність кори великих півкуль головного мозку собаки.

Наступна серія дослідів проведена на собаках з трепанацією черепа в ділянці проекції зорового аналізатора. Вивчали вплив постійного електричного струму на корковий пункт зорового аналізатора. Ні анод, ні катод у наших дослідях не викликали слиновидільної реакції.

Отже, представлені дані свідчать про те, що анод постійного струму, розташований у ділянці проекції хрестоподібної закрутки викликає слиновиділення з іпсілатеральної залози.

Таблиця 3

Слиновиділення при дії постійного струму на ділянку
хрестоподібної закрутки головного мозку собаки
(тривалість дії подразника — 180 сек, сила струму — 15 ма)

Дата досліду	Подразник	Латентний період, в сек		Слиновиділен- ня, у краплях слини	
		Залози			
		права	ліва	права	ліва
Собака Титан, 25 кг (двобічна трепанація)					
22.VI 1967	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	55	180	7	—
26.VI 1967	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	170	60	2	6
29.VI 1967	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	—	—
30.VI 1967	Катод над лівим трепанаційним отвором . . .	180	170	—	1
Собака Марс, 24 кг (двобічна трепанація)					
29.I 1968	Анод над правим трепанаційним отвором . . .	60	180	8	1
17.II 1968	Анод над лівим трепанаційним отвором . . .	180	60	1	6
7.II 1968	Катод над правим трепанаційним отвором . . .	180	180	—	—
10.II 1968	Катод над лівим трепанаційним отвором . . .	180	180	—	—

За літературними даними, поверхнева поляризація кори головного мозку тварини постійним струмом знижує або підвищує збудливість її нейронів, збуджує або гальмує їх активність [17, 18, 19].

Який механізм дії анода і катода на слиновиділення з привушних слинних залоз, сказати важко. Але виникнення слиновиділення під анодом привертає увагу, тому що анод, за класичними даними [20], знижує збудливість і провідність нервових волокон. Контрольні досліді цілком виключили факт дії больового подразнення на слиновиділення. Навіть при значній силі струму (20 ма) при накладанні електродів за межами трепанаційного отвору (диферентний — на бокову поверхню шиї тварини, а індиферетний — на шкіру бокової поверхні грудної клітки) ми не спостерігали слиновидільної реакції з привушних слинних залоз. Викликає сумнів можливість подразнення підкоркових слиновидільних центрів петлями струму, тим більш, що катод при аналогічних умовах не зумовлює слиновиділення. Виникає припущення про можливість специфічної дії на коркову частину рефлекторної дуги харчового рефлексу.

Література

1. Бехтерев В. М., Миславский Н. А. — Об иннервации и мозговых центрах слезоточения, Мед. обозрение, 1891, 30, 237.
2. Белецкий Ю. Г. — Обзор психиатр., неврол. и экспер. психиатр., СПб., 1906, 1, 34.
3. Введенский Н. Е. — Ж. Русск. о-ва народн. здоровья, 1909, 7, 68.
4. Карпенко Л. Н., Кононенко В. С., Скляр Я. П., Ярош Н. П. — Тез. докл. IX Всес. съезда физиол., биохим. и фарм., Минск, 1959, 1, 229.