

## ДИНАМІКА БІОЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙРОННО ІЗОЛЬОВАНОЇ ПІВКУЛІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ В ХРОНІЧНОМУ ДОСЛІДІ

М. І. Никифоров, А. Г. Городник, В. Х. Матрешин

*Кафедра нормальної фізіології Донецького медичного інституту*

Дослідження електричної активності кори, позбавленої аферентної імпульсації, провадиться з допомогою кількох способів. Один з них передбачає вивчення біопотенціалів ізолюваної смужки кори [1, 3, 9, 17 а, 6, 19, 22, 23, 26]. Цей метод дозволяє судити про біоструми порівняно нескладного фізіологічного препарата, в якому можливі тільки корково-коркові циклічні взаємовідношення. Другий методичний прийом виявляє особливості електрокортикограми (ЕКоГ) ізолюваних півкуль, виключення яких досягається шляхом перерізки променистого вінця таламуса [12 а, 6, 14, 15 а]. Якщо необхідно провести вивчення функцій однієї півкулі, то согопа radiata розтинається з одного боку і додатково перерізаються комісуральні зв'язки півкуль. Після вказаних операцій в нейронно ізолюваній півкулі зберігаються корково-коркові та корково-каудальні нейронні круги.

Дослідники, які вивчають біоструми ізолюваної смужки кори, наводять суперечні дані про її біоелектричну активність. Крістіансен та ін. [23] відзначали в ній повільні ритмічні коливання, а Бернс [17 б] реєстрував лише дуже слабку спонтанну активність. Згодом Інгвар [22], Графстейн та ін. [20], Ехлін [19], Богословський [3] описали в смужці кори виразну спонтанну електричну активність, яка характеризується значною мінливістю (непостійністю як частоти, так і амплітуди біострумів). Наприклад, поряд з окремими піками в смужці кори реєструються повільні хвилі, які мають періодичність 1—2 коливання за сек. В окремих препаратах кори мозку були відзначені високочастотні ритми до 40 гц. За даними наведених авторів, амплітуда біоелектричних хвиль в ізолюваній смужці кори коливається від 10 до 300 мкв. Аладжалова [1] одночасно з окремими піками та хвилями частотою від 1 до 40 коливань за 1 сек реєструвала в ізолюваній смужці кори надповільні коливання.

Вивчення коркової активності ізолюваної півкулі, проведене Хананашвілі [14, 15 а, б], Серковим та ін. [12 а, б], Серковим [13], Арбузовим та ін. [2], показує велику різноманітність біопотенціалів та залежність їх характеру від строків, що минули після операції.

Отже, праці більшості дослідників підтверджують наявність спонтанної біоелектричної активності в препаратах із значним порушенням корково-коркових нейронних циклів (ізолювана смужка кори), а також при збереженні корково-коркових та корково-каудальних взаємовідношень (препарати неокортекса у таламічних та стріарних тварин).

Мета цього дослідження полягала в дальшому вивченні біоелектричної активності кори нейронно ізолюваної півкулі, а також у проведенні частотно-амплітудного та фармакологічного аналізу, спрямованого до з'ясування генезу ЕКОГ.

### Методика досліджень

Досліди проведені на 50 кроликах, у яких здійснювали нейронно-анатомічну ізоляцію півкуль з урахуванням методик, запропонованих Хананашвілі [14, 15 а, б], Серковим та ін. [12 а, б]. Трепанцію черепа у кроликів провадили, починаючи від лобово-тім'яного шва, до пункту, розташованого на відстані 5–6 мм попереду від bregma (на рівні A5—APO за атласом Сойера та ін. [27]). Трепанційний отвір шириною 3–4 мм розташовується від серединної лінії в бік ізолюваної півкулі. При однібічному виключенні кори та гангліїв стріопалідарної системи роблять розріз від

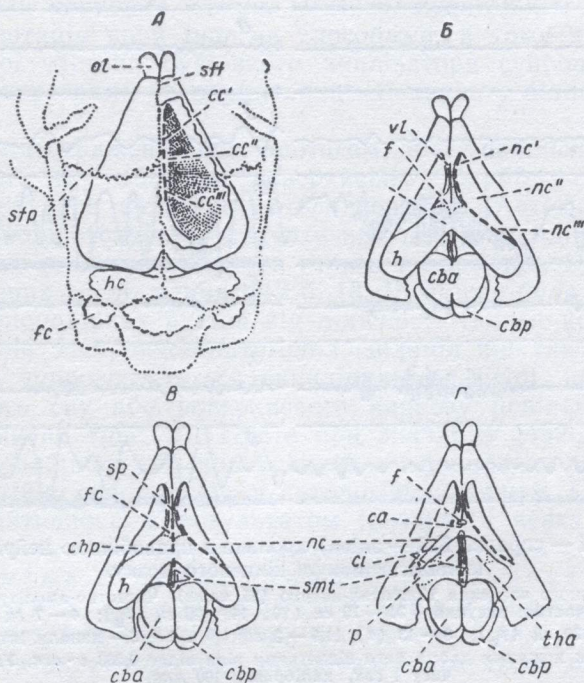


Рис. 1. Топографія перерізів деяких провідних шляхів кінцевого мозку у кроликів (вид зверху). Перерізи позначені потовщеними переривчастими лініями.

А — перетинання мозолистого тіла (показана видаленою частиною сірої речовини правої півкулі). Б і Г — операція виключення нової кори та базальних гангліїв: перетинання внутрішньої капсули (схематичне зображення мозку з видаленими мозолистим тілом, епіфізом, верхньою та задньою частинами півкуль; на рис. Г крім того видалені амонів ріг і частина склепіння). В — схематичне зображення мозку, як і на рис. Б; операція перерізів комісуральних та проєкційних шляхів правої півкулі (спайки морського коня, передньої комісури та всіх провідних шляхів між зоровим бугром і центрами кінцевого мозку). *sff* — міжшлосовий шов; *sfp* — лобово-тім'яний шов; *ca* — передня спайка; *cba* — переднє двогорб'я; *cbp* — заднє двогорб'я; мозолисте тіло (*cc'* — коліно; *cc''* — стовбур; *cc'''* — валик); *chp* — спайка морського коня; *ci* — внутрішня капсула; *f* — склепіння; *fc* — клаптик мозочка; *h* — амонів ріг; *c* — півкуля мозочка; *nc* — хвостате ядро (*nc'* — головка; *nc''* — тіло; *nc'''* — хвіст); *ol* — нюхова цибулина; *p* — подушка зорового бугра; *smt* — нюхово-уздечковий тракт; *sp* — прозора перегородка; *tha* — передні ядра таламуса; *ol* — передній ріг бокового шлуночка.

А7 до Р6 через поздовжню мозкову щілину (*fissura longitudinalis cerebri*). Тонким очиним скальпелем (шириною 1,5 і довжиною 20 мм), на якому нанесені міліметрові поділки в області *singulum* на глибині 5–7 мм (від поверхні мозку) попереду від лобово-тім'яного шва і на глибині 5 мм позаду від нього перетинається мозолисте тіло (рис. 1, А). Після цього оголюється порожнина бокового шлуночка, куди потім вводять скальпель. Внутрішню капсулу перетинають під кутом 45° до поверхні черепа нижче хвостатого ядра (рис. 1, Б та Г). Попереду від лобово-тім'яного шва розріз внутрішньої капсули на глибині 11–12,5 мм проходить паралельно серединній лінії. При перетині проєкційних шляхів позаду bregma скальпель занурюється майже до основи мозку. Кут цього розрізу по відношенню до серединної лінії в горизонтальній площині становить приблизно 35° (рис. 1, Б та Г).

При необхідності виключення не тільки нової кори і базальних гангліїв, а також старої та древньої кори перерізають спайку морського коня (рис. 1, В) і передню комісуру. Commissura hippocampi перетинають на протязі від А1 до Р6 (попереду від лобово-тім'яного шва на глибину до 8 мм і позаду від нього на глибину 6–7 мм). Передню спайку розтинають по серединній лінії на глибині 11 мм між пунктами, розташованими на 1–3 мм попереду від лобово-тім'яного шва (А1–А3).

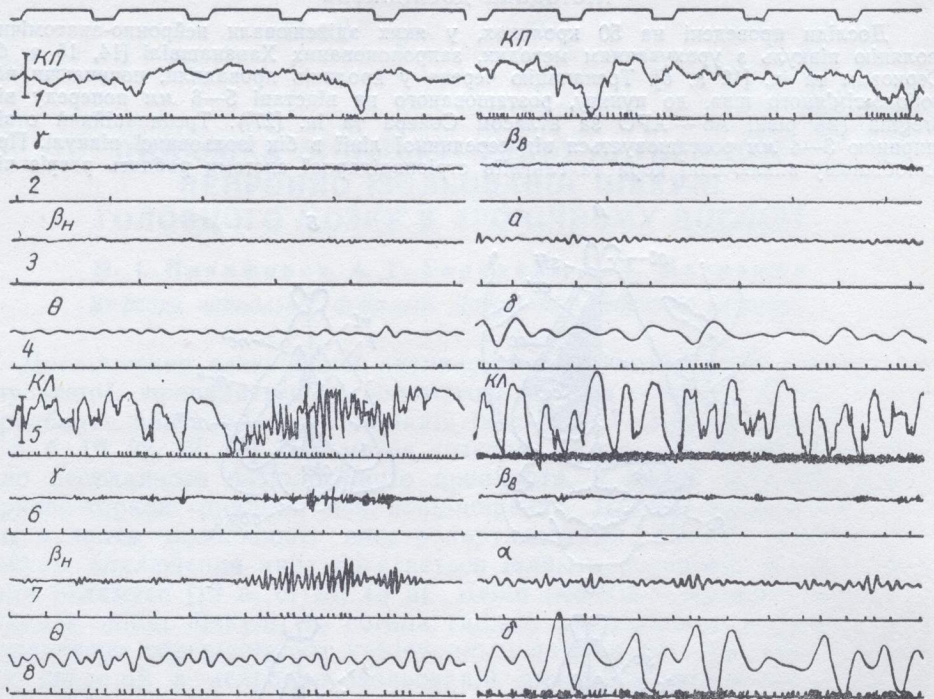


Рис. 2. ЕКОГ (КП — справа, КЛ — зліва) кролика з правобічною нейронно-анатомічною ізоляцією півкулі кінцевого мозку.

5 хв після внутрішнього введення тіопентал-натрію (25 мг/кг). Частотно-амплітудний аналіз у смугах частот: у лівій частині рисунка — 31–70 гц ( $\gamma$ ); 14–20 гц ( $\beta_H$ ); 4–7 гц ( $\theta$ ); у правій частині рисунка — 21–30 гц ( $\beta_B$ ); 8–13 ( $\alpha$ ), 11,5–3 гц ( $\delta$ ). 1–8 — канали інтегрального сигналізатора. Відстань між кожними двома його відмітками відповідає 0,233 в · сек. Уніполярно. Відмітка часу 1 сек, калібрівка 100 мкв.

Наведена топографія оперативних втручань у мозок використана нами для кроликів вагою 3 кг. При операціях на піддослідних тваринах меншої ваги розміри перерізів змінювали пропорційно до зменшення розмірів черепа.

Біоструми відводили від коркових полів 3–7, 12 за атласом Бродмана [18] біполярними та уніполярними металевими електродами діаметром 70–150 мк. Відстань між кінчиками біполярних електродів становила 0,5 мм. Електричні потенціали реєстрували чотиріканальним чорнилопишучим енцефалографом «МТ-014 Orion», восьмиканальним приладом «МБ 5202» з аналізатором «МБ 5204» та інтегратором «МБ 5203».

Реєстрацію біострумів починали через 6–8 год після операції і продовжували протягом одного-двох місяців. У досліджуваних кроликів гістологічно підтверджено повну ізоляцію півкулі.

### Результати досліджень

Біоелектрична активність півкуль у різні строки після нейронно-анатомічної ізоляції. Перетинання кортико-петальних та кортико-фугальних проєкційних шляхів супроводжується зниженням амплітуди коливань біопотенціалів кори, зменшенням частоти коливань (рис. 2), майже повним зникненням  $\theta$ -ритму; в ізольованій корі відсутні потенціали, викликані будь-яким (крім