

ливості технологічного процесу, робочий день ручних складачів починати не о сьомій, а о восьмій годині ранку. Складачів з малим стажем роботи у другій половині дня доцільно ставити на інші операції складання.

Література

1. Frankenhauser M., Post B.—Acta physiol. Scand., 1962, 55, 74.
2. Pekkariinen A., Castren O.—Biochemistry, Pharmacology and Physiology Pergamon Press. Great Britain, 1961, 117.

Надійшла до редакції
31.III 1969 р.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ ФОСФОМОНОЕСТЕРАЗ У НЕРВОВИХ СТРУКТУРАХ ГІПОКАМПА КРОЛИКІВ

І. В. Торська, Л. Ф. Бурчинська

*Лабораторія морфології нервової системи Інституту фізіології
ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ*

Кисла і лужна фосфатази у нервових, як і в усіх соматичних клітинах, беруть участь у фосфорному обміні, здійснюючи гідроліз монофосфорних ефірів. Кисла фосфатаза (КФ) локалізується у лізосомах та в комплексі Гольджі [8, 9]. Лужну фосфатазу виявляють в області комплексу Гольджі та на поверхні клітинної мембрани [4, 7, 19]. Фосфатази виявлені у ядрах клітин [2, 10, 12, 13]. Автори зазначають, що ядерні фосфатази відрізняються від фосфатаз цитоплазми. Проте, єдиної думки з цього питання немає, оскільки специфічність реакції ядерних структур оспорується [11, 20].

У нервових клітинах закономірності локалізації фосфатаз такі самі, як і у інших соматичних клітинах. Специфічним є наявність фосфатаз у синаптичних бляшках [1, 6, 17, 18], де їх функцію пов'язують зі здійсненням механізмів синаптичної передачі.

Крім того, є дані про участь кислої фосфатази у синтезі катехоламінів [15, 16], що також специфічно для нервових клітин.

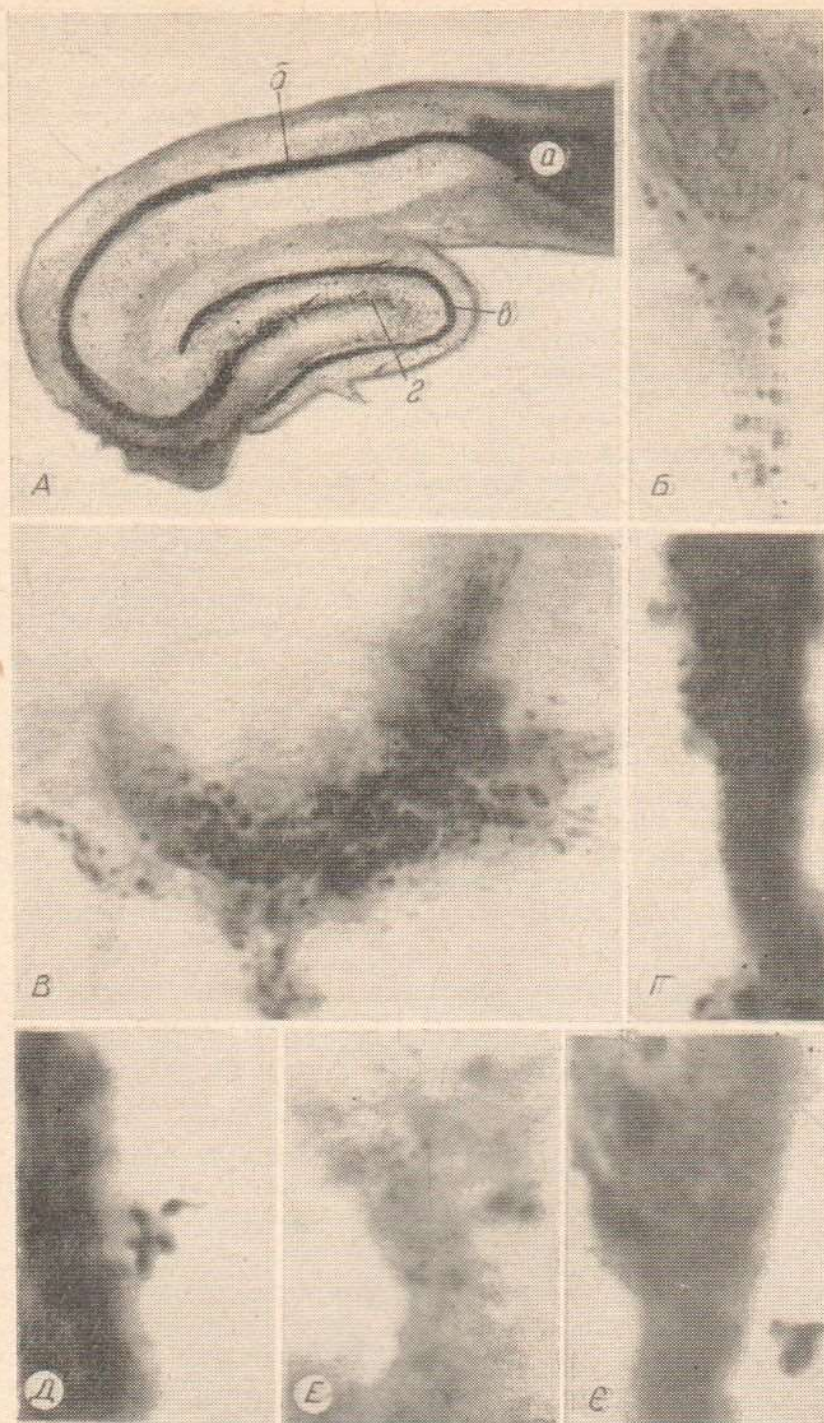
Щодо локалізації фосфатаз у гіпокампі, описаний пошаровий розподіл кислої фосфатази без уточнення її цитологічної локалізації [5, 14].

Ми вивчали локалізацію фосфомоноестераз у тілах та відростках нейронів гіпокампа кроликів. Обслідувано задній відділ гіпокампа шести кроликів гістохімічними методами Гоморі із застосуванням загальноприйнятого контролю.

Ми виявили позитивну реакцію на кислу фосфатазу (відкладання сульфідів свинцю) у цитоплазмі всіх нейронів гіпокампа: в поліморфних клітинах, великих пірамідних клітинах і у гранулярних клітинах зубчастої фасції. Завдяки цьому шари тіл нервових клітин чітко виявляються у зрізах гіпокампа (див. рисунок, А).

Вивчення препаратів дозволяє встановити, що реакція на КФ виражена нерівномірно на протязі кори гіпокампа: відзначається декремент інтенсивності реакції на КФ в напрямку від субікулюма до секторів Н₁ та Н₂, потім нарощування до сектора Н₅, де найбільшої інтенсивності реакція досягає у поліморфних клітинах зубчастої фасції.

Цитологічне вивчення локалізації КФ з великим збільшенням мікроскопа виявляє, що у цитоплазмі пірамідних клітин КФ розподілена у вигляді зерен і вакуолей, які фарбуються, як колечки. КФ-позитивні зерна і вакуолі накопичуються в області основи апікальних



Розподіл кислої фосфатази в структурах гіпокампа.

А — позитивна реакція КФ в клітинах субікулюма (а), шарі тіл пірамідних клітин (б), шарі гранулярних клітин зубчастої фасції (в), в поліморфних клітинах (г). Мікрофото. 36. 15. Б — КФ-позитивна реакція ядерних структур та гранул і вакуолей у цитоплазмі і відростку пірамідних клітин. Мікрофото. 36. 100 × 6. В — насиченість КФ-позитивними гранулами та вакуолями (комплекс Гольджі) цитоплазми поліморфної клітини. Мікрофото. 36. 100 × 6. Г — позитивна реакція КФ у цитоплазмі пірамідної клітини та в синаптичних бляшках, розташованих на її апікальному дендриті. Мікрофото. 36. 100 × 6. Д — позитивна реакція КФ у гронавидних і аксо-дендритичних і Е — в аксо-соматичних синапсах пірамідних клітин; Е — у гронавидних бляшках між нейронами. Мікрофото. 36. 100 × 6. (всі фотографії розтягнуто при друкуванні).

дендритів, частина їх проникає у відросток на невелику відстань від тіла пірамідної клітини (рисунк, Б). Інтенсивна реакція на КФ відзначена в структурах комплексу Гольджі. Завдяки цьому виявляються його кільцевидні та лускоподібні структури.

В ядрах усіх нервових клітин інтенсивна реакція на КФ пов'язана тільки з хроматином: з тільцями Барра, брилками хроматину навколо ядерця та із зернами хроматину, розсіяними у каріоплазмі та на внутрішній поверхні мембрани ядра.

У поліморфних клітинах цитоплазма перікаріона більша, ніж у пірамідних клітинах, завантажена КФ-позитивними зернами і вакуолями, серед яких особливо чітко виділяються щільні скупчення КФ-позитивних структур комплексу Гольджі. У відростках поліморфних клітин зерна та дрібні вакуолі проникають на значну відстань (рисунк, В).

У гранулярних клітинах зубчастої фасції КФ інтенсивно виявляється тільки в ядерних структурах. У цитоплазмі слабо позитивну реакцію дає найдрібніша зернистість.

У частині претермінальних варикозних волокон та у частині терміналей, розташованих на тілах великих пірамід та їх апікальних дендритах, а також на тілах гранулярних клітин зубчастої фасції, проявляється позитивна реакція на КФ. Створюється враження, що у дрібних синаптичних бляшках на гранулярних клітинах КФ локалізується у мембрані претерміналей та терміналей, оскільки завдяки відкладанню солей свинцю чорніють контури варикозитетів та термінальних бляшок. Синаптичні бляшки на тілах та апікальних дендритах пірамідних клітин відрізняються великими розмірами і гроновидною структурою. КФ у них виявляється не в мембрані (рисунк, Г, Д, Е, Є), а в самих бляшках. Інтенсивність реакції на КФ у синаптичних бляшках різна. Щодо лужної фосфатази, то слабо позитивна реакція виявляється в ядрах нейронів на брилках гетерохроматину та в мембрані частини транзиторних аксо-соматичних та аксо-дендритичних синапсів усіх типів.

Висновки

1. Найбільш висока кількість КФ виявляється у поліморфних клітинах та у великих пірамідних клітинах сектора Н₃. Отже, цим клітинам властивий більш високий рівень фосфорного обміну, ніж іншим нейронам гіпокампа.

2. Прояв позитивної реакції на КФ тільки в частині синаптичних бляшок може пояснюватися тим, що саме в них КФ перебуває в активному стані. Отже, реакція на КФ виявляє синаптичні бляшки, які функціонують у даний момент.

3. Синаптичні терміналі, які містять АХЕ, мають транзиторну будову, величина контактуючих варикозитетів 1—1,5 мк [3], терміналі, які містять КФ, представлені типовими кінцевими бляшками 2—3 мк. Можна гадати, що за допомогою гістохімічних реакцій на АХЕ та КФ виявлено два типи синаптичних терміналей на нейронах гіпокампа.

Література

1. Португалов В. В.—Очерки гистофизиологии нервных окончаний, М., 1955.
2. Сергеева Г. И.—Цитология, 1968, 10, 6, 760.
3. Торська І. В., Бурчинська Л. Ф.—Фізіол. журн. АН УРСР, 1968, 3, 358.
4. Хорнец Т.—В кн.: Структура и функция нервной системы, М., 1962, 106.
5. Becker N., Goldfischer S., Woo-Yung Shin, Novikoff A.—J. Biophys. Biochem. Cytol., 1960, 8, 3, 649.