

МОРФОЛОГІЯ

© О.Ю. Чумаченко

УДК 572.786: 546.175

О.Ю. Чумаченко

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ПРОМІЖНОЇ ЧАСТКИ ГІПОФІЗА У ВІКОВОМУ АСПЕКТИ

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського (м. Миколаїв)

Дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідницької роботи Навчально-наукового інституту фізичної культури та спорту Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського «Гістофізіологічний стан ендокринної системи в умовах впливу несприятливих факторів навколошнього середовища», зареєстрованої в Українському інституті науково-технічної і економічної інформації (№01082002830 від 03.06.08).

Вступ. У сучасній теоретичній та практичній біології і медицині ключовою проблемою досліджень є розкриття закономірностей структурно-функціональної організації організму людини та тварин на різних етапах розвитку.

Відомо, що основні гормони проміжної частки гіпофізу (меланоцитостимулюючий та ліпотропний) займають одне з ключових місць у підтримці та регуляції головних функцій організму [1,4,9].

У науковій літературі, наводяться обмежені дані про структурно-функціональний стан проміжної частки аденогіпофіза людини і тільки деяких видів тварин, тоді як відомості про структурний стан та функціональну активність проміжної частки гіпофіза у щурів різного віку залишаються недостатньо дослідженими. Важливими і мало вивченими лишаються питання функціонування системи епіфіз-проміжна частка гіпофіза, особливо в період початку включення оптико-таламічної системи [7,8].

У зв'язку з цим, вивчення морфофункциональних змін проміжної частки гіпофіза у цих тварин різних вікових періодів життя є не тільки актуальним, але й потребує подальшого вивчення.

Метою дослідження було вивчення гістофізіологічних змін проміжної частки аденогіпофіза у інтактних щурів різного віку.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом для вивчення стану проміжної частки аденогіпофіза у постнатальному онтогенезі були нелінійні білі щури – самці різного віку (14-, 45- і 90- добові). Тварини утримувались у віварії в рівноцінних умовах, при повноцінному раціоні і однаковому світловому режимі. Щурята знаходились з матір'ю до початку статевого дозрівання, тобто до 45 доби життя. Використання лабораторних тварин відповідала методам, що рекомендуються національними нормами з біоетики [5].

Утримання тварин та експерименти проводилися відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985), «Загальних етичних принципів експериментів

на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Після декапітації і забору гіпофізів, матеріал підлягав гістологічній обробці. Для виготовлення оглядових гістологічних препаратів зрізи залоз фарбували гематоксиліном і еозином, а також за методом ШІК - альциановий синій.

На отриманих гістологічних препаратах підрядовували кількісних склад клітин проміжної частки. За допомогою окуляр-мікрометру вимірювали діаметри міланотропних та ліпотропних ендокриноцитів (по 50 клітин кожного типу), їх ядер та ядерець. Об'єми клітин, ядер та ядерець вираховували за формулою:

$$V = \sqrt{\pi} d^3 / 6$$

де d - середній діаметр і виражали в мкмі.

Вміст меланоцитостимулюючого гормону (МСГ) в периферійній крові щурів визначали за загально-прийнятою методикою [2].

Одержані дані обробляли за допомогою методів варіаційної статистики [9].

Про функціональну активність клітин проміжної частки гіпофіза тварин судили за такими ознаками:

- а) збільшенням або зменшенням кількості міланотропних та ліпотропних клітин;
- б) збільшенням середніх об'ємів клітин, їх ядер та ядерець в міланотропних та ліпотропних ендокриноцитах;
- в) зменшенням кількості секреторних гранул у цитоплазмі окремих клітин;
- г) динаміці вмісту меланоцитостимулюючого гормону у периферійній крові тварин;
- д) за ступенем гіперемії судин.

Результати дослідження та їх обговорення.

Проведене дослідження показало, що у 14-добових інтактних щурів на фронтальному зрізі гіпофіза проміжна частка має U-подібний вигляд, охоплюючи передні та бічні сторони нейрогіпофіза. З боку нейрогіпофіза проміжна частка відокремлена сполучнотканинними прошарками, які містять капіляри помірного кровонаповнення, а з боку аденогіпофіза - гіпофізарною щілиною. Від сполучнотканинних прошарків в глибину проміжної частки відходять більш тонкі септи. Середня частка гіпофіза утворена декількома рядами залозистих клітин (від 5 до 15), паренхіма якої складається з клітин двох типів: міланотропів та ліпотропів [3].

У більшості спостережень міланотропи або меланоцитостимулюючі клітини розташовуються по всій проміжній частці утворюючи скучення в

МОРФОЛОГІЯ

середині частки. Ці клітини мають округлу форму і порівняно з ліпотропними клітинами великі розміри. Округле ядро розміщується в основному в центрі клітини, або дещо ексцентрично, випадки інвагінацій ядерної мембрани не визначаються. Округле ядерце (1-2) розташовується дещо ексцентрично. Дифузний хроматин розсіяний по всій каріоплазмі. Клітинна мембра на має відносно рівні контури. Ознак просвітлення в цитоплазмі меланотропів не виявляється. Судини, які оточують меланотропні клітини мають помірне кровонаповнення і утворюють з ними щільні контакти. У цитоплазмі меланотропних клітин відмічається накопичення дрібних округлих секреторних гранул навколо ядра і уздовж клітинної мембрани (**рис.1**).

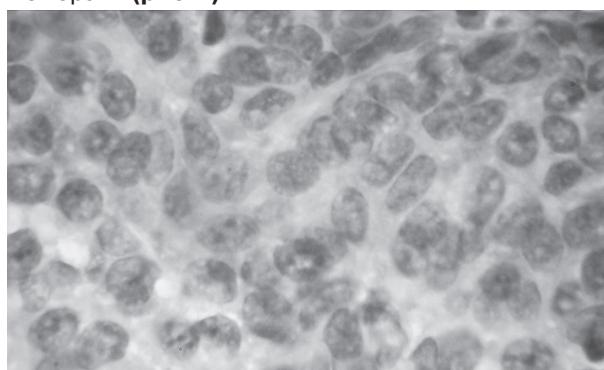


Рис.1. Проміжна частка гіпофіза інтактного 14-добового щура. Компактне розміщення меланотропних та ліпотропних клітин. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Об.100, ок.15.

Середня кількість меланотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $37,2 \pm 0,34$. Середній об'єм меланотропів, їх ядер і ядерець в мкм складає $1560,2 \pm 22,3; 360,7 \pm 11,2; 35,2 \pm 0,5$. Середній показник ядерно-цитоплазматичного співвідношення – 1 : 2,3. Вміст МСГ в периферійній крові 14-добових інтактних щурів становить 0,09 нг/мл.

Ліпотропні клітини у паренхімі проміжної частки скупчені не утворюють. За кількістю вони значно поступаються меланотропам. Мають дещо витягнуту форму. Овальне або округле ядро займає периферійне положення. Одне компактне ядерце локалізується поблизу ядерної оболонки. Дифузний хроматин рівномірно заповнює каріоплазму. Клітинна оболонка має рівні контури. У цитоплазмі ліпотропів визначаються нечисленні секреторні гранули, які розміщаються без виражених скупчень. Щільних контактів ліпотропних клітин з кровоносними судинами не виявляється.

Середня кількість ліпотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $13,5 \pm 0,39$. Середній об'єм ліпотропів, їх ядер і ядерець в мкм складає $860,8 \pm 19,4; 245,4 \pm 13,2; 23,4 \pm 0,3$. ЯЦС ліпотропів 1 : 2,8.

Таким чином, у 14-добових інтактних щурів-самців проміжна частка аденоінфіза представлена як сформований орган, в якому можна бачити два види клітин (меланотропні та ліпотропні) та розгалуженні перетинки строми з кровоносними судинами помірного кровонаповнення. Дані структурної організації

меланотропів і вміст МСГ в крові свідчать про їх більш високу функціональну активність, порівняно з ліпотропами.

У 45-добових інтактних щурів гістоструктура проміжної частки гіпофіза відрізняється від подібної 14-добових тварин потовщенням строми, призводячи до відокремлення паренхіми на більш чіткі часточки. У паренхімі середньої частки виділяють меланотропні та ліпотропні клітини.

Меланотропні клітини розташовуються по всій поверхні часточки. Вони мають, порівняно з ліпотропними клітинами, відносно великі розміри та світлу гомогенну цитоплазму. Округле або овальне ядро розміщується центрально. Ядерце правильної форми локалізується, як правило, дещо ексцентрично. Хроматин знаходитьться у дифузному стані. Клітинна мембра на має рівні форми. Судини помірного кровонаповнення виявляються заповненими плаズмою, простежуються їх щільні контакти з меланотропами. Невеликі за розмірами секреторні гранули накопичуються навколо ядра і утворюють слабо виражені скупчення поблизу клітинної мембрани.

Середня кількість меланотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $46,4 \pm 0,56$. Середній об'єм меланотропів, їх ядер і ядерець в мкм складає $1663,4 \pm 21,3; 390,2 \pm 17,4; 35,7 \pm 0,4$. ЯЦС меланотропів 1 : 2,3. Вміст меланотропного гормону в периферійній крові 45-добових інтактних щурів становить 0,11 нг/мл.

Ліпотропні клітини в проміжній частці гіпофіза у тварин цього віку розташовуються в основному на периферії часточек, не утворюючи виражених скупчень і вирізняються меншими розмірами та витягнутою формою, порівняно з меланотропами. Ядро займає центральне або дещо периферійне положення. Компактне округле ядерце локалізується в центрі ядра. Дифузний хроматин рівномірно розміщується в каріоплазмі. Клітинна оболонка ліпотропів має відносно рівні контури і не щільні контакти з судинами. Нечисленні секреторні гранули дифузно розсіяні в цитоплазмі і не мають значних скупчень (**рис.2**).

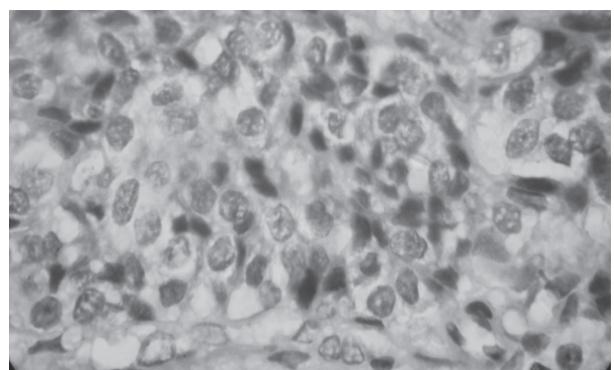


Рис.2. Проміжна частка гіпофіза інтактного 45-добового щура. Збільшення розмірів меланотропних клітин. Щільні контакти меланотропів з судинами. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Об.100, ок.15.

МОРФОЛОГІЯ

Середня кількість ліпотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $18,2 \pm 0,50$. Середній об'єм ліпотропів, їх ядер і ядерець в мкмі складає $930,2 \pm 17,3$; $250,3 \pm 11,2$; $24,2 \pm 0,3$. ЯЦС 1:2,6.

Таким чином, у 45-долових інтактних щурів середня кількість міланотропних клітин у полі зору мікроскопу збільшується на 19,8%. А об'єми клітин збільшуються на 6,2%, їх ядер та ядерець відповідно на 7,6% і 1,4%, порівняно з 14-доловими тваринами. Накопичення секреторних гранул, особливо поблизу ядра, свідчить про зростання з віком синтезу МСГ, що підтверджується збільшенням в периферійній крові гормону на 18,1%. Структурні зміни ліпотропних клітин показують також про зростання функціональної активності, але менш виражено. Середня кількість ліпотропних клітин зростає на 25,8%, а об'єми клітин, ядер та ядерець зростають відповідно на 7,4%; 1,9%; 3,3%.

У 90-долових інтактних щурів в паренхімі проміжної частки гіпофіза переважають компактно розташовані міланотропні клітини, які у більшості спостережень займають основну площину поверхні проміжної частки і мають більші розміри, порівняно з ліпотропними клітинами. Округле ядро розташовується в центрі клітини або дещо периферійно. Хроматин визначається дифузним. Секреторні гранули накопичуються вздовж клітинної мембрани. Спостерігається збільшення відносної кількості та щільноти контактів міланотропів з розширеними елементами гемокапілярного русла, що очевидно, свідчить про посилення виведення меланоцитостимулюючого гормону в кров з віком (рис. 3).

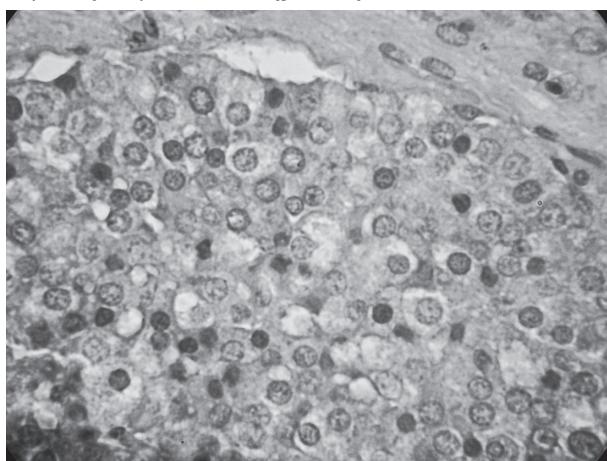


Рис. 3. Проміжна частка гіпофіза 90-долового інтактного щура. Скупчення міланотропних клітин в центрі проміжної частки. Накопичення секреторних гранул у цитоплазмі міланотропів поблизу ядра та клітинної оболонки. Забарвлення гематоксиліном і еозином.

Об.56. ок.15.

Середня кількість міланотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $51,9 \pm 1,22$. Середній об'єм міланотропів, їх ядер та ядерець в мкмі складає $1780,3 \pm 19,7$; $420,7 \pm 13,2$; $37,5 \pm 0,6$. ЯЦС 1: 2,3 . Вміст МСГ в периферійній крові 90-долових інтактних щурів становить 0,13 нг/мл

Ліпотропні клітини мають менші розміри, порівняно з міланотропами. Округле ядро та ядерце, локалізуються центрально. В каріоплазмі виявляються елементи конденсованого хроматину. Клітинна оболонка має рівні контури та слабо виражені контакти з сосудами. Невелика кількість секреторних гранул розташовується поблизу ядерної оболонки.

Середня кількість ліпотропних клітин в полі зору мікроскопу становить $24,4 \pm 0,70$. Середній об'єм ліпотропів, їх ядер і ядерець в мкмі складає $931,2 \pm 15,4$; $251,2 \pm 12,4$; $24,8 \pm 0,5$. ЯЦС 1:2,6 .

Таким чином, в паренхімі проміжної частки гіпофіза 90-долових інтактних щурів відмічається збільшення середніх показників міланотропних клітин на 10,6%, їх об'ємів на 6,5%, порівняно з 45-доловими тваринами, їх ядер та ядерець відповідно на 7,2% і 4,8%. МСГ зростає на 15,4%. В структурі ліпотропних клітин відмічається збільшення об'ємів ядерець на 2,4%. Показник ЯЦС 1: 2,7.

Висновки. У 14-долових інтактних щурів проміжна частка гіпофіза представлена як сформований орган в якому визначається два типи клітин: міланотропні і ліпотропні, в яких відбуваються активні процеси синтезу та секреції гормонів у кров'яне русло.

У 45-долових тварин структурні ознаки міланотропів свідчать про посилення функціональної активності, що супроводжується збільшенням їх кількості, об'ємів, ядер та ядерець. Функціональна активність ліпотропних клітин також посилюється, але менш виражено.

У 90-долових інтактних щурів функціональна активність міланотропних клітин продовжує посилюватись, тоді як в структурі ліпотропних клітин відмічається гальмування виведення гормонів, що супроводжується зниженням їх функції.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження плануються спрямовувати на вивчення структурно-функціональних змін в системі епіфіз-проміжна частка гіпофіза щурів за умов нітратної інтоксикації різної тривалості та пошуку ефективних засобів корекції дії цих речовин.

Список літератури

1. Бажора Ю.І. Медична біологія / Ю.І. Бажора// - под.. ред. Пішак В.П.-Вінниця: Нова книга-2004.- 656с.
2. Головаченко В.А., Полынцев Д.Г. Инструкции по применению наборов реактивов для иммуноферментного определения гормонов. – М.: МГУ, 2000. – 55 с.
3. Гордиенко В.М. Ультраструктура желез эндокринной системы. / В.М. Гордиенко, В.Г.Козырицкий// - К.:Здоровье 1978.-288с.

МОРФОЛОГІЯ

4. Гистологія, цитологія и эмбриологія: Учебник для студентов медицинских вузов / Афанасьев Ю.И. и др. - М.:Медицина, 2004. - 768с.
5. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія.- 200.- Т.8, № 1. С. 142-145.
6. Лях Ю.Е. Основы компьютерной биостатистики. Д, 2006.-211с.
7. Соловьев, Г.С. Принцип провизорности в гисто- и органогенезах у высших млекопитающих животных и человека / Г.С. Соловьев. -Новосибирск. - 2002. - автореф. дис. докт. - 44 с.
8. Тельцов Л.П. Законы индивидуального развития человека и животных / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашанов // Морфологические ведомости. - Москва-Берлин. - 2005. - № 1-2- 171 - 173.
9. Чайченко Г.М., Цебенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин: Підручник. – К., Вища школа, 2003. - 442 с.

УДК 572.786: 546.175

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ПРОМІЖНОЇ ЧАСТКИ ГІПОФІЗА У ВІКОВУМУ АСПЕКТІ

Чумаченко О.Ю.

Резюме. Досліджено особливості змін структури та функції клітин проміжної частки гіпофіза щурів різного віку. Встановлено, що з віком, за даними змін структури клітин проміжної частки гіпофіза відбувається посилення функціональної активності меланотропних та ліпотропних адеоцитов. Однак, функція меланотропних клітин зростає більш виражено, порівняно з ліпотропними клітинами, в яких у віці 90 діб спостерігаються ознаки гальмування виведення гормону в кров'яне русло.

Ключові слова: проміжна частика гіпофіза, меланотропні клітини, ліпотропні клітини, MSG.

УДК 572.786: 546.175

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТИ ГИПОФИЗА В ВЕКОВОМ АСПЕКТЕ

Чумаченко А.Ю.

Резюме. Исследованы особенности изменений структуры и функции клеток промежуточной части гипофиза крыс разного возраста. Установлено, что с возрастом по данным изменений структуры клеток промежуточной части гипофиза происходит усиление функциональной активности меланотропных и липотропных адеоцитов. Однако, функция меланотропных клеток растет более выраженно, сравнительно с липотропными клетками в которых в возрасте 90 суток наблюдаются признаки торможения выведения гормона в кровяное русло.

Ключевые слова: промежуточная часть гипофиза, меланотропные клетки, липотропные клетки, MSG.

UDC 572.786: 546.175

Structural-Functional Changes Of Intermediate Part Of Hypopysis Are In An Age Jld Aspect

Chumachenco O.Y.

Summary. The features of changes of structure and function of mews of intermediate part of hypophysis of rats are investigational different age. It is set that with age from data of changes of structure of mews of intermediate part of hypophysis there is strengthening of functional activity of melonotrops and leptotrops adenocitots. Thus, the function of melonotrops mews grows more expressed, comparatively with leptotrops mews in which in age a 90 twenty-four hours there are signs of braking of leadingout of hormone in a blood river-bed.

Key words: intermediate part of hypophysis, melonotrops mew, leptotrops mews, MSG.

Стаття надійшла 28.07.2011 р.