

виявилася пам'ять на образи, у лівопівкульних – пам'ять на числа. Крім того, за результатами дослідження були визначені зоровий і слуховий типи запам'ятовування у правопівкульних обстежених, зоровий і змішаний (моторно-слуховий) типи запам'ятовування у лівопівкульних та слуховий – у амбідекстрів.

1. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия мозга человека. – М.: Медицина, 1988. – 240 с. 2. Волошенко О., Семиліт Л.

УДК 612.43 ; 591.147, 611.018.591.8, 612.017 1:57.052

Ліворука дитина: яка вона? Сучасні погляди на проблеми ліворукості // "Психолог" – 2003. – жовтень 39(87) – С. 25-32. 3. Вороний Л.Г., Колбановский В.Н., Маш Р.Д. Физиология высшей нервной деятельности и психология. – М.: Просвещение, 1984. – С.140-147. 4. Гильбух Ю.З. Темперамент і пізнавальні здібності школяра: психологія, діагностика, педагогіка – К.: III-т психології АПН України, 1993. – С. 48-68. 5. Сиротюк А.Л. Ще раз про нейропсихологію. Діагностика показників взаємодії півкуль головного мозку // Психолог – 2002. – Лютий № 6 (6) – С. 9-10.

Надійшла до редколегії 17.09.09

О. Горелікова, асп., М. Держинський, д-р біол. наук,
А. Пустовалов, канд. біол. наук, А.Тормасова, студ.

ВПЛИВ ІМУНІЗАЦІЇ НА ГІПОТАЛАМО-ТИРОЇДНИЙ КОМПЛЕКС ПТАХІВ

При вивченні впливу імунізації на гіпоталамо-тироїдний комплекс птахів Gallus domesticus 5-тижневого віку було встановлено, що імунізація призводить до активації як паравентрикулярного ядра гіпоталамуса, так і щитовидної залози нестатевозрілих птахів; пік функціональної активності припадає на 7-му добу після імунізації.

This research is dedicated to the influence of the immunization on the hypothalamus-thyroid axis in 5-weeks old birds Gallus domesticus. We came to the conclusion that immunization led to the activation both PVN and the thyroid gland of non-pubescent birds. The peak of the functional activity took place on the 7-th day after the immunization.

Вступ. Проблема взаємодії та взаємозгодження функцій ендокринної, нервової та імунної систем є одним з пріоритетних питань сучасної науки.

Відомо, що щитовидна залоза, яка є життєво важливим органом, стимулює всі види обміну речовин в організмі: білковий, вуглеводний, енергетичний, водний, мінеральний [1]. Тироксин і трийодтиронин стимулюють метаморфоз у тварин, контролюють ріст і розвиток всіх тканин і органів, підсилюють окислювальні процеси та теплопродукцію в тканинах, впливають на функціональний стан нервової системи, серця, статевих залоз та інших органів [2]. Увага багатьох дослідників прикута до проблеми регуляції гіпоталамо-гіпофізарно-ендокринного комплексу тварин насамперед завдяки появі нових методів дослідження, які відкривають широкі можливості для вивчення, а надалі і впливу на механізми, що регулюють ендокринні процеси в організмі тварин і людини [3; 4; 5; 6]. Гормони щитовидної залози активують усі ланцюги імунної системи: клітинний, гуморальний імунітет, NK та К-клітини, систему моноцитів-макрофагів. Взагалі при гіпофункції щитовидної залози спостерігається зниження активності імунної системи [7].

Метою дослідження було вивчення взаємодії щитовидної залози та гіпоталамуса під час розвитку імунної реакції.

Об'єкт та методи дослідження. Дослідження стану щитовидної залози вивчалось на 48 самцях Gallus domesticus 5-тижневого віку, які характеризуються функціонально зрілим гіпоталамо-тироїдним комплексом [3].

Птахи були розділені на 2 групи по 24 тварини: 1) контроль; 2) тварини, піддані імунізації еритроцитами людини. Розвиток реакції щитовидної залози у часі розглядали, вивчаючи по 8 представників кожної групи на 1, 3, 7 та 9 добу після імунізації. Взяття органів проводили у час, який відповідав середині темної фази для тварин.

Для аналізу одержаних результатів були використані класична гістологічна методика та сучасна морфометрична і статистична обробка. У щитовидній залозі визначали висоту секреторного епітелію і внутрішній діаметр фолікулів, а в гіпоталамусі досліджували крупноклітинні нейрони паравентрикулярного ядра (ПВЯ). Фактичний матеріал оброблений статистично за критерієм Ст'юдента за допомогою програми Statistica 5.0.

Результати та їх обговорення. Морфологічний аналіз контрольної серії досліду. Морфологічний аналіз гістологічних препаратів щитовидної залози птахів Gallus domesticus 5-тижневого віку показав помірний функціональний стан щитовидної залози. В щитовидній

залозі піддослідних птахів контрольної серії відсутні явні ознаки посилення чи пригнічення секреторної активності у всіх 4 групах: на 1-шу, 3-тю, 7-му та 9-ту добу експерименту. Морфологічні та морфометричні дослідження гіпофізотропних зон гіпоталамусу показали, що більшість крупноклітинних нейронів ПВЯ перебувають у стані спокою на початку синтезу і частково у стадії високої активності у всіх 4 контрольних групах: на 1-шу, 3-тю, 7-му та 9-ту добу експерименту. Саме таке співвідношення цих типів клітин визначає активність ПВЯ як такої, що характеризується помірною секреторною активністю з ознаками деякого підвищення виведення гормону.

Результат імунізації птахів 1-ої доби. Дослідження динаміки розвитку імунної реакції показали, що застосована в експерименті імунізація птахів на 1-шу добу не викликає статистично достовірних змін у щитовидній залозі за всіма 3-ма показниками: висота секреторного епітелію, зовнішній діаметр фолікулів і діаметр ядер тироцитів. Тобто щитовидна залоза тварин на 1 добу після імунізації, знаходиться у помірно функціональному стані, наближеному до контролю. В нейронах ПВЯ гіпоталамусу виявлено достовірне збільшення діаметру ядер порівняно з даними, отриманими для контрольної групи, що свідчить про підвищення функціональної активності ПВЯ (таб.1). Результат імунізації птахів на 3 добу. У птахів цієї серії досліду висота секреторного епітелію щитовидної залози не демонструє достовірних відмін від такої у птахів контрольної групи. При цьому внутрішній діаметр фолікулів і діаметр ядер тироцитів достовірно збільшені порівняно з контролем (таб.1). Таким чином, щитовидна залоза цих піддослідних тварин характеризується дещо підвищеною функціональною активністю. Гістофізіологічний аналіз нейронів крупноклітинних нейронів ПВЯ гіпоталамусу показав, що перикаріон цих клітин вміщує певну кількість гормон-позитивної субстанції, яка локалізована переважно навколо ядра. Виявлені морфологічні ознаки свідчать про посилення процесів синтезу та виведення нонапептидів. Отже, імунізація птахів на 3 добу викликає незначне посилення гормонотворення як у фолікулах щитовидної залози, так і у нейронах ПВЯ гіпоталамусу.

Результат імунізації птахів на 7 добу. Встановлено, що у щитовидній залозі птахів цієї серії досліду висота секреторного епітелію та внутрішній діаметр фолікулів достовірно збільшуються порівняно з цими показниками у контрольній групі (таб.1). Отже при імунізації птахів через 7 днів значно посилюється синтез тироїдних гормонів. Водночас має місце підвищення процесів ви-

ведення гормонів у кров, про що свідчить колоїд, який вміщує резорбційні вакуолі. Виявлені вище морфологічні зміни у структурі щитовидної залози узгоджуються з реакцією нейросекреторних клітин ПВЯ гіпоталамусу. Вірогідні зміни відмічені у структурі нейроцитів ПВЯ гіпоталамусу, а саме – статистично достовірне збільшення розміру ядер нейроцитів ПВЯ порівняно з контролем (табл.1). Це свідчить про те, що нейросекреторні

клітини ПВЯ гіпоталамусу знаходяться у стані підвищеної функціональної активності, активно синтезують і виводять нейrogормони. На підставі даних про реакцію тироцитів щитовидної залози та нейроцитів гіпоталамусу можна зробити висновок, що при імунізації птахів на 7 добу гіпоталамо-тиреоїдна система характеризується гіперфункцією. Це співпадає з даними літератури про розвиток імунної реакції [8, 9].

Таблиця 1. Зміни діаметру ядер тироцитів, висоти секреторного епітелію та внутрішнього діаметру фолікулів щитовидної залози, та діаметру нейроцитів ПВЯ гіпоталамусу у птахів 5-тижневого віку (мкм)

Вимірюваний параметр	Група/час після імунізації	1-ша доба	3-тя доба	7-ма доба	9-та доба
Висота секреторного епітелію щитовидної залози, мкм	контроль	5,70 ± 0,15	6,01 ± 0,12	5,39 ± 0,11	5,07 ± 0,10
	контроль+імунізація	5,47 ± 0,11	5,86 ± 0,15	8,18 ± 0,19*	7,29 ± 0,17*
Внутрішній діаметр фолікулів, мкм	контроль	21,24 ± 0,94	19,69 ± 0,74	23,99 ± 0,83	23,37 ± 1,05
	контроль+імунізація	21,78 ± 0,84	26,15 ± 0,95*	27,03 ± 0,87*	25,70 ± 0,77*
Діаметр ядер тироцитів, мкм	контроль	3,85 ± 0,45	3,84 ± 0,53	4,04 ± 0,38	3,84 ± 0,37
	контроль+імунізація	4,07 ± 0,49	4,10 ± 0,45*	4,17 ± 0,45*	4,07 ± 0,42
Діаметр нейроцитів ПВЯ	контроль	4,33 ± 0,07	4,10 ± 0,09	3,90 ± 0,09	4,55 ± 0,09
	контроль+імунізація	5,06 ± 0,07*	4,27 ± 0,09	7,17 ± 0,19*	6,14 ± 0,14*

* – $p < 0,05$ порівняно з контролем.

Результат імунізації птахів на 9 добу. На підставі аналізу одержаних даних встановлено, що у птахів, які піддавались імунізації, на 9 добу висота секреторного епітелію та діаметр фолікулів щитовидної залози достовірно збільшені порівняно з контролем (таб.1), але менші за аналогічні показники на 7-му добу після імунізації. Слід зазначити, що тироцити, якими вислані фолікули, мають у більшості випадків пласку форму. У колоїді мало резорбційних вакуолей. Отже, щитовидна залоза птахів цієї серії досліду характеризується поступовим зниженням функціональної активності порівняно з попередньою групою, хоча ця активність залишається більшою, ніж у контрольній групі. Вимірювання діаметру ядер нейроцитів ПВЯ гіпоталамусу показало достовірне збільшення цього показника порівняно з контролем, але зменшення порівняно з попередньою групою (групою 7-ої доби). Це свідчить про поступове пригнічення синтетичної активності в нейроцитах ПВЯ гіпоталамусу. Одержані нами дані узгоджуються з реакцією щитовидної залози, де виявлені ознаки депонування гормонів та зниження їх синтезу порівняно з групою 7-ої доби. У цілому можна заключити, що імунізація птахів через 9 днів призводить до зниження функціональної активності гіпоталамо-тиреоїдної системи. Можливо, це пояснюється виснаженням функціональних резервів гіпоталамо-тиреоїдної системи.

Висновки. 1. Імунізація призводить до активації щитовидної залози статевозрілих птахів, пік функціональної активності якої припадає на 7-му добу після імунізації. 2. На 7-му добу у імунізованих тварин спостеріга-

ється достовірне збільшення діаметру ядер тироцитів, висоти секреторного епітелію, внутрішнього діаметру фолікулів щитовидної залози та діаметру нейроцитів ПВЯ гіпоталамусу, що вказує на підвищення синтетичної та секреторної активності щитовидної залози і гіпоталамусу. 3. Встановлено синхронне підвищення активності щитовидної залози та гіпоталамусу. Максимальна активність нейроцитів ПВЯ гіпоталамусу співпадає у часі з максимальним збільшенням активності ядер тироцитів, збільшенням висоти секреторного епітелію і внутрішнього діаметру фолікулів.

1. Држевецкая И.А. Основы физиологии обмена веществ в эндокринной системе. – М., 1994. 2. Балаболкин М.И. Эндокринология. – М.: Универсум публшинг, 1998. – с.24-30, 57-63. 3. Воронін К.Ю. Участь моноаминів у нейроендокринній регуляції гіпоталамо-адrenalової, -тиреоїдної та гонадної систем птахів (гістофізіологічний аналіз). Автореф. дис... канд. біол. наук: 14.03.09/ Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – К., 2001. – 19 с. 4. Дзержинський М.Е. Нейроендокринна регуляція сезонного циклу розмноження птахів. – К.: Сільгоспосвіта, 1996. – 282 с. 5. Хавинсон В.Х., Морозов В.Г. Пептиды эпифиза и тимуса в регуляции старения. – СПб.: ИКФ Фолиант, 2001. – 160 с. 6. Чипенс Г.И. Исследование афферентных механизмов взаимодействия нервной и иммунной систем // Иммунофизиология / Е.А. Корнева (ред.). – СПб.: Наука, 1993. – С. 635-656. 7. Pierpaoli W., Regelson W. Cud melatonin. – Lodz: Amber, 1996. – 199s. 8. Markowska M., Bialecka B., Ciechanowska M., Koter Z., Laskowska H., Karkucinska-Wieckowska A., Skwarlo-Sonta K. Effect of immunisation on nocturnal NAT activity in chicken pineal gland // Neuroendocrinology letters. – 2000. – V. 21. – P. 367-373. 9. Markowska M., Waloch M., Skwarlo-Sonta K. Melatonin inhibits PHA-stimulated chicken lymphocyte proliferation in vitro // J. Pineal. Res. – 2001. – V.30., №4. – P. 220-226.

Надійшла до редакції 16.09.09

УДК 577. 543. 426

А. Майданюк, канд. біол. наук

ФЛУОРИМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ КОНЦЕНТРАЦІЇ АТР ЗА ДОПОМОГОЮ 3-ГІДРОКСИ-4-ДИМЕТИЛАМІНОФЛАВОНУ

Наведено мініметод спектрофлуориметричного визначення концентрації АТР у розчині.

The minimethod for fluorimetric assays of ATP has been developed.

Вступ. Розробка нових методів дослідження часто приводить до появи нових напрямків в біохімічній практиці. Так і відбулося у випадку флуоресцентних зондів. Це в першу чергу пов'язано з можливістю проведення за допомогою набору флуорохромів комплексного та кількісного аналізу структури і різних сторін метаболізм-

му живих клітин [2]. Цілий ряд речовин, здатних до флуоресценції, як внутрішньоклітинної природи так і ті, які вводяться в клітини зовні, мають здатність відповідати змінам параметрів власної флуоресценції на зміну фізико-хімічних властивостей середовища [2]. Завдяки цьому появилася можливість слідувати за такими па-