

# ОСОБЛИВОСТІ ВМІСТУ КАТЕХОЛАМІНІВ У НЕЙРОЕНДОКРИННИХ СТРУКТУРАХ САМЦІВ І САМОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ДЕПРИВАЦІЇ СНУ

Одеський державний медичний університет

## Вступ

Встановлено, що онтогенетичні фактори відіграють провідну роль у виникненні багатьох форм нейроендокринної патології [1]. Зокрема, до таких факторів належить і психоемоційний стрес, центральною ланкою якого є відчуття тривоги сприйняття ситуації як загрозової, як сигналу неблагополуччя та загрози, що може виникнути у відповідь на дію несприятливих факторів. Емоційно-стресорна реакція є безумовно індивідуальним феноменом, психічний фактор може бути стресором для індивідууму і водночас повністю індіферентним для іншого, тобто в основі цього розвитку лежить суб'єктивне ставлення до фактора [2].

Згідно з існуючими уявленнями, мета емоційного стресу — адаптувати організм до дії стресора, але для медичної науки найбільш важливими є негативні наслідки для здоров'я, які залежать від інтенсивності та тривалості стресової реакції і визначаються фенотипом. За екстремальних умов роль індивідуальної реакції суттєво зменшується, хоча її значення зберігається [3].

У зв'язку з цим необхідно розглянути вплив емоційного стресу на функціональний стан стрес-реалізуючих систем за екстремальних умов, на розвиток постравматичних стресових розладів й оцінити роль емоційно-стресових впливів у генезі соматичних порушень. Важливим, на нашу думку, також є дослідження особливо-

стей розвитку стресової реакції та післястресового періоду в різних за статтю осіб. Незважаючи на таку актуальність цієї проблеми, в сучасній літературі майже відсутні дані які б певною мірою висвітлювали статеві особливості розвитку стресових реакцій.

Мета роботи — дослідити особливості вмісту адреналіну та норадреналіну в гіпофізі, гіпоталамусі та надниркових залоз самців і самок щурів за умов тривалої депривації сну та в післястресовому періоді.

## Матеріали та методи дослідження

Експериментальні дослідження проведено на 160 статевозрілих самцях та самках щурів лінії Вістар масою 180–200 г. Усі експериментальні тварини утримувались у стандартних умовах виварію Одеського державного медичного університету. Відповідно до мети роботи експериментальні тварини були розподілені на такі групи:

- 1) інтактні самці та самки (контроль);
- 2) самці та самки, які підлягали депривації сну;
- 3) самці та самки в післястресовому періоді.

В якості моделі хронічного стресу було обрано метод тривалої (протягом 4 діб) депривації сну [4]. До експерименту тварин 2-ї групи брали через 1, 2, 3 і 4 доби депривації сну, 3-ї групи — через 1, 7 і 14 діб після завершення екстремального впливу. Тварин забивали шляхом швидкої декапітації, після чого вилучали головний

мозок, під стереомікроскопом виділяли гіпофіз і гіпоталамус. Після розтину черевної порожнини вилучали надниркові залози. Усі операції з вилучення органів проводили при температурі 0...+4 °С. У гомогенатах гіпоталамуса, гіпофіза і надниркових залоз визначали вміст адреналіну та норадреналіну [5]. Отримані результати досліджень були опрацьовані методом варіаційної статистики з використанням комплексів програм "Primer Biostatistics" (США, 1994).

## Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст адреналіну і норадреналіну в нейросекреторних структурах самців був істотно нижчим, ніж у самок (таблиця). Отримані результати про статевий диморфізм вмісту катехоламінів збігаються з існуючими літературними даними [6] і дозволяють зробити припущення, що збереження статевих відмінностей вмісту катехоламінів обумовлено формуванням секс-специфічного типу нейроендокринної регуляції статевої поведінки.

Депривація сну викликала неоднозначні зміни вмісту катехоламінів у нейроендокринних структурах самців і самок, виразність яких цілком залежала від терміну дії стресорного фактора. Так, внаслідок депривації сну протягом однієї доби вміст адреналіну вірогідно збільшувався і при цьому переважав показники інтактних тварин і у гіпофізі самців



Вплив депривації сну на вміст катехоламінів, нкмоль/г,  $M \pm m$ ;  $n=10$ 

Умови досліджу	Гіпофіз		Гіпоталамус		Надниркові залози	
	А	НА	А	НА	А	НА
Інтактні тварини самці самки	63,6±1,9 74,6±3,2	138,5±3,0 151,8±5,6	53,2±2,1 65,1±1,8	114,6±3,4 136,3±4,8	188,4±3,1 201,6±8,8	283,2±4,1 378,5±10,1
Депривація сну						
Перша доба самці самки	102,2±4,3 108,6±5,1	248,3±8,7 246,9±10,3	96,1±3,2 110,7±4,8	223,8±11,1 248,3±12,5	415,2±20,1 393,9±22,2	667,2±30,1 771,2±41,3
Друга доба самці самки	118,0±6,2 130,2±8,3	273,8±12,6 283,4±12,5	106,5±5,2 122,0±7,3	241,6±13,4 270,7 ±17,1	443,9±35,6 434,9±21,2	708,3±45,5 908,0±67,8
Третя доба самці самки	140,2±11,4 149,4±9,2	322,2±22,8 327,3±21,7	120,6±9,6 130,7±7,6	275,5±15,9 311,3±18,6	485,5±41,8 484,6±39,2	765,2±51,2 975,0±65,1
Четверта доба самці самки	82,7±4,1 116,1±10,3	201,7±12,3 255,6±13,7	64,1±3,7 99,3±7,7	155,6±9,5 225,7±14,3	236,6±13,4 303,6±23,5	391,7±23,2 618,5±43,8
Післястресовий період						
Перша доба самці самки	81,8±2,7 104,7±4,8	193,1±11,3 227,9±12,9	63,6±3,2 90,2±4,6	148,8±9,6 203,5±11,7	231,2±14,7 271,6±16,3	384,0±29,9 570,8±46,6
Сьома доба самці самки	49,7±2,4 67,4±6,7*	110,9±5,4 162,1±15,2*	40,1 ±3,3 52,5±2,2	93,5±4,7 127,0±6,3*	132,8±7,5 162,3±11,3	227,4±17,8 341,4±23,9*
Чотирнадцята доба самці самки	55,8±3,0 71,3±3,8*	118,6±5,2 149,7±10,2*	47,0±1,9 60,85±4,9*	99,1±2,6 134,5±15,3	151,1±9,2 184,9±14,9	242,1±13,8 366,4±38,5*

Примітка. \* —  $P > 0,05$  стосовно контролю.

— на 60,7 %, самок — на 45,6 %, у гіпоталамусі самців — на 80,6 %, самок — на 70,1 %; у надниркових залозах самців — на 120,4 %, самок — на 95,4 %. Паралельно з означеними змінами вмісту адреналіну на цьому етапі спостерігалось і вірогідне збільшення вмісту норадреналіну в усіх досліджуваних структурах самців і самок. Депривація сну протягом 2 діб спричиняла вірогідне збільшення вмісту адреналіну як щодо показників попереднього терміну, так і контролю, при цьому його кількість переважала значення останнього у гіпофізі самців на 85,6 %, самок — на 74,3 %, у гіпоталамусі самців — на 100,1 %, самок — на 87,4 %; у надниркових за-

лозах самців — на 135,6 %, самок — на 115,7 %. Вміст норадреналіну на цей час також був вищим, ніж показники попереднього терміну і контролю.

За умов депривації протягом 3 діб вміст адреналіну продовжував вірогідно збільшуватися щодо всіх попередніх термінів дослідження і при цьому перевершував показники контролю в гіпофізі самців на 120,5 %, самок — на 100,3 %; у гіпоталамусі самців — на 126,7 %, самок — на 100,8 %; у надниркових залозах самців — на 157,7 %, самок — на 140,4 %, у плазмі крові самців — на 145,6 %, самок — на 120,5 %. Вміст норадреналіну на цей час також вірогідно зро-

став щодо попередніх показників і стосовно контролю був вищим у гіпофізі самців на 132,6 %, самок — на 115,6 %; у гіпоталамусі самців — на 140,4 %, самок — на 128,4 %; у надниркових залозах самців — на 170,2 %, самок — на 157,6 %; у плазмі крові самців — на 159,7 %, самок — на 136,6 %. Слід наголосити, що на цьому етапі досліджень вміст катехоламінів був найвищим серед їх показників на попередніх етапах. Крім цього, привертає увагу і те, що у самців виявлені більш глибокі зміни вмісту катехоламінів, ніж у самок, і чітко простежувалася органно-тканинна специфічність.

Внаслідок безперервної депривації сну протягом 4 діб



спостерігалось різке зниження вмісту адреналіну порівняно з усіма показниками попередніх етапів дослідження, але він ще залишався вищим за рівень інтактних тварин в гіпофізі самців на 30,1 %, самок — на 55,6 %; у гіпоталамусі самців — на 20,4 %, самок — на 52,6 %; у надниркових залозах самців — на 25,6 %, самок — на 52,2 %. Кількість норадреналіну на цей час також вірогідно зменшувалась порівняно з попередніми показниками в усіх досліджуваних структурах самців і самок, але порівняно з контролем ще залишалась на досить високому рівні. Очевидно, що таке різке зменшення вмісту катехоламінів через 4 доби безперервної депривації свідчило про поступове виснаження функціонального стану симпатoadrenalової системи.

Підтвердженням цього припущення були результати дослідження вмісту катехоламінів через добу після завершення дії екстремального фактора. При цьому вміст катехоламінів у нейроендокринних структурах і плазмі крові самців практично не відрізнявся від показників 4-ї доби депривації сну і водночас залишався вірогідно вищим за контроль. У самок на цей час вміст катехоламінів у нейроендокринних органах і плазмі крові вірогідно знижувався відносно показників

4-ї доби депривації сну, але був ще на досить високому рівні порівняно з контролем.

Через тиждень після завершення дії екстремального фактора вміст катехоламінів у всіх досліджуваних структурах різко зменшувався порівняно з показниками всіх попередніх термінів і у самців він вірогідно був нижчим за контроль, а у самок перебував на рівні контролю. Наприкінці експерименту (14-та доба після завершення дії екстремального фактора) вміст катехоламінів у органах нейроендокринної системи та плазмі крові самок щурів знаходився на рівні контрольних показників, тимчасом як у самців він був дещо нижчим.

### Висновки

1. Депривація сну призводить до збільшення вмісту адреналіну та норадреналіну в нейроендокринних структурах самців і самок. Найвищі їх показники було відмічено після тридобової депривації. Протягом усього експерименту вміст адреналіну і норадреналіну був вищим у самок, нижчим у самців.

2. Відновлення показників вмісту адреналіну та норадреналіну до фізіологічного рівня у самок відбувалося на 7-му добу після завершення дії екстремального фактора, а у самців — на 14-ту.

3. Отримані результати засвідчують, що самки є більш резистентними до дії стресорних факторів, і відновлення функціонального стану адренергічної системи до фізіологічного рівня в них відбувалося швидше, ніж у самців.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Мороз Б. Б., Дешевой Ю. Б. Эмоциональный стресс и проблемы радиационной медицины // Радиационная биология. Радиозэкология. — 2002. — Т. 42, № 1. — С. 5-11.

2. Федорова Н. В., Сыромятникова Е. Д., Смирнов С. В. Оценка нейромедиаторного звена гомеостаза и уровня процессов белкового метаболизма у больных с ожоговой травмой в остром периоде // Клиническая лабораторная диагностика. — 2000. — № 10. — С. 18-20.

3. Тарасенко Л. В., Сеницын П. В., Резников А. Г. Влияние пренатального стресса на становление гонадотропной функции гипофиза у самцов крыс // Физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 1986. — № 4. — С. 39-45.

4. Jouvett D., Delorme F., Jouvett M. Etude de la privation selective de la phase paradoxale de sommeil chez le chat // C. R. Soc. Biol. — 1964. — Vol. 158, N 4. — P. 756-760.

5. Виницкий В. Б., Шмалько Ю. П. К методике определения адреналина, норадреналина, ДОФА и дофамина в одной порции мочи // Лаб. дело. — 1978. — № 11. — С. 688-690.

6. Косенко Н. Д. Влияние стресса материнского организма на оборот катехоламинов в мозгу детенышей крыс // Нейрофизиология. — 1987. — Т. 29, № 2. — С. 124-130.

УДК 616.36-002.1-08:615.244:612.017

О. В. Сивоконюк

## ІМУНОМОРФОЛОГІЯ ТОКСИЧНОГО ГЕПАТИТУ НА ФОНІ КОРЕКЦІЇ ГЕПАТОПРОТЕКТОРАМИ

Одеський державний медичний університет

### Вступ

У процесі еволюції між печінкою та імунною системою у ссавців — тварин і людини — склався тісний функціональ-

ний зв'язок. Печінка відіграє важливу роль у формуванні клітинної та гуморальної відповіді [1; 2; 6], а токсичне ураження її призводить до значних змін функціонального стану

імунної системи [1; 6]. Актуальним є пошук препаратів, які б мали одночасно гепатопротекторний та імуномодулюючий ефект [3; 5; 6]. Одним із таких нових гепатопротекторів і є

