

УДК: 612.46:612.017.2

## ХРОНОРИТМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НИРКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА УМОВ ГІПЕРФУНКЦІЇ ШИШКОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ТА УВЕДЕННЯ ПРОПРАНЛОЛУ

Кривчанська М.І.<sup>1</sup>, Булик Р.Є.<sup>2</sup>, Хоменко В.Г.<sup>3</sup><sup>1</sup>Кандидат медичних наук, доцент кафедри<sup>2</sup>Доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри<sup>3</sup>Кандидат медичних наук, доцент кафедри, кафедра медичної біології та генетики, Вищий державний навчальний заклад України "Буковинський державний медичний університет"**Ключові слова:** нирки, пропранолол, мелатонін, шишкоподібна залоза.

Регуляторні системи, що функціонують у нирках чітко синхронізовані з циркадними ритмами поведінкової активності.

Метою роботи було з'ясувати хроноритмічні особливості ниркової діяльності за умов гіперфункції шишкоподібної залози (ШЗ) та впливу бета-адреноблокатора пропранололу.

У щурів-самців (72 тварини), що перебували за умов зміненого фотоперіоду (00С:24.00Т) уведення екзогенного мелатоніну (0,5 мг/кг) на тлі дії пропранололу (2,5 мг/кг) призвело до зростання рівня добового сечовиділення на 12% порівняно з тваринами, які отримували β-блокатор за умов гіперфункції ШЗ, проте, цей показник був нижчим, ніж у інтактних щурів на 64%. Найвищий рівень сечовиділення реєстрували опівночі, що співпадає з початком синтезу ендogenous мелатоніну, найнижчий - о 08.00 год. При цьому амплітуда ритму істотно не змінювалася, мезор становив  $1,8 \pm 0,08$  мл/2 год/100 г. У денний період спостереження рівень діурезу наближався до такого у тварин, яким вказаний індол на тлі дії пропранололу вводили за умов стандартного світлового режиму.

Порушення процесів сечовиділення підтверджувалося зростанням швидкості клубочкової фільтрації відносно показника тварин, які отримували пропранолол в умовах гіперфункції ШЗ. Середній рівень за добу склав  $187,2 \pm 17,49$  мкл/хв/100 г, що майже на 30% перевищує дані попередньої групи. Амплітуда ритму зростала та становила  $28,6 \pm 3,04\%$ . Акрофазу реєстрували о 24.00 год, найнижчі рівні відмічені о 8.00 та 12.00 год. Однак, ці значення за умов гіперфункції ШЗ та уведення мелатоніну вдвічі менші показників інтактних тварин.

Упродовж періоду спостереження реєстрували зменшення екскреції іонів калію з сечею. Мезор ритму склав  $27,3 \pm 1,25$  мкмоль/2 год/100 г, амплітуда у чотири рази нижча, ніж у інтактних тварин.

Уведення мелатоніну та пропранололу на тлі світлової депривації призвело до неістотного зростання концентраційного індексу ендogenous креатиніну порівняно з попередньою дослідною групою, та все ж цей показник на 25% менший за такий у інтактних тварин.

Вказані умови експерименту викликали зміни хроноритму концентрації креатиніну в плазмі крові. Середньодобовий рівень склав  $53,9 \pm 1,31$  мкмоль/л, що на 12% вище, ніж у інтактних та лише на 4% менше за показники попередньої дослідної групи. Реєстрували також зміну фазової структури ритму та зменшення амплітуди до  $6,4 \pm 2,03\%$ .

Дія мелатоніну на тлі попереднього уведення пропранололу призвела до істотного зростання екскреції білка з сечею. Відбувалися зміни архітекtonіки та фазової структури ритму, акрофазу реєстрували о 04.00 год, найнижчі рівні - у денний проміжок спостереження. У перерахунку на 100 мкл клубочкового фільтрату мезор екскреції білка становив  $0,027 \pm 0,001$  мг/100 мкл КФ, амплітуда ритму -  $13,7 \pm 4,65\%$ .

Відбувалися також наступні зміни показників іонорегулювальної функції нирок. Не зважаючи на те, що концентрація іонів натрію у плазмі наближалася до показника інтактних тварин, натрійурез підвищувався на 33% порівняно з групою тварин, яка отримувала пропранолол на тлі гіперфункції ШЗ, проте був вдвічі меншим контролю. Ритм набував однофазного характеру з акрофазою опівночі та батифазою о 12.00 год. Мезор становив  $1,2 \pm 0,01$  мкмоль/2 год/100 г, амплітуда не перевищувала  $5,7 \pm 1,68\%$ . Одночасно реєстрували зростання концентрації катіона в сечі впродовж усього проміжку спостереження.

Вказані умови експерименту призводили до підвищення натрій/калієвого коефіцієнта протягом доби порівняно з попередньою дослідною групою тварин, однак цей показник майже на 30% нижчий, ніж у інтактних тварин. Подібні зміни спостерігали щодо фільтраційного заряду іонів натрію - середній за добу рівень становив  $9,4 \pm 0,78$  мкмоль/хв/100 г, амплітуда ритму -  $25,3 \pm 3,08\%$ .

Реєстрували також зростання середньодобового рівня абсолютної реабсорбції катіона порівняно з

тваринами, яким вводили пропранолол в умовах постійної темряви. Проте цей показник був майже вдвічі меншим, ніж у інтактних тварин. Відповідно, спостерігали покращання даного показника за умови уведення мелатоніну.

Співвідношення концентрацій іонів натрію сечі та плазми було меншим за показники контролю та не відрізнялося від даних тварин, яким вводили пропранолол. Кліренс іонів натрію також зазнавав змін. Він на 43% перевищував показники дослідної групи, яка отримувала лише  $\beta$ -блокатор, та все ж був удвічі меншим контролю. Мезор ритму склав  $0,023 \pm 0,001$  мл/2 год/100 г, амплітуда -  $21,3 \pm 3,83\%$ .

Проксимальний транспорт іонів натрію був вдвічі меншим за показник інтактних тварин та не суттєво перевищував дані попередньої дослідної групи. Акрофазу реєстрували опівночі, найнижчі рівні - о 8.00 та 12.00 год. Середній рівень за добу складав  $1,0 \pm 0,09$  ммоль/2 год/100 г з амплітудою ритму  $26,5 \pm 3,07\%$ . Даний показник істотно не відрізняється від відповідних даних при уведенні мелатоніну та пропранололу за умов стандартного освітлення.

Подібних змін зазнавав дистальний транспорт катіона. Акрофаза ритму припадала на 24.00 год, батифаза - на 08.00 год. Мезор ритму становив  $88,9 \pm 3,86$  мкмоль/2 год/100 г, амплітуда -  $12,1 \pm 3,62\%$ . Зазначений показник на 34% менший даних інтактних тварин та лише на 2% менший, ніж у таких, яким моделювали гіперфункцію ШЗ з уведенням пропранололу.

Отже, при уведенні мелатоніну тваринам, які попередньо отримували пропранолол за умов гіперфункції ШЗ нами було відмічено хроноритмічні зрушення досліджувальних показників ниркової діяльності.

#### CHRONORITICAL CHARACTERISTICS OF RENAL ACTIVITY UNDER CONDITION OF HYPERFUNCTION OF PINEAL GLAND AND THE PROPRANOLOL INTRODUCTION

Kryvchanska M.I., Bulyk R.Ye., Khomenko V.G.

Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Key words: kidneys, propranolol, melatonin, pineal gland.