

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДВУХ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЛАКТОНОВ
НА АКТИВНОСТЬ Na^+ , K^+ -ЗАВИСИМОЙ, Mg^{2+} -АКТИВОВАНОЙ АТФазы
ЗАРОДЫШЕЙ ВЬЮНА**

С.М.МАНДЗИНЕЦЬ, М.В.ЦЕЛЕВИЧ, Д.І.САНАГУРСЬКИЙ

Исследовано влияние авермектинов (ИВМ и АВМ) на развитие зародышей вьюна (*Misgurnus fossilis L.*) на протяжении раннего эмбриогенеза. Показано, что ИВМ и АВМ дозозависимо ингибируют активность Na^+ , K^+ -АТФазы, которая владеет высокой чувствительностью к влиянию препаратов на протяжении синхронных делений бластомеров. Сравнение действия лекарств показало наличие более выраженного влияния ИВМ по сравнению с АВМ при низких концентрациях и уменьшение разницы влияния при высоких концентрациях препаратов. Полученные результаты свидетельствуют, что влияние авермектинов на зародышевые клетки осуществляется на мембранном уровне, и в механизме действия их важную роль играет высокая липофильность и очевидная мембранотропность, что определяется основным строением молекул препаратов.

Ключевые слова: зародыши вьюна, деление бластомеров, ивермектин, авермектин, Na^+ , K^+ -АТФаза.

УДК 616-002.577.1

І.Ф.МЕЩИШЕН, І.М.ЯРЕМІЙ, К.П.КУПЧАНКО
Буковинський державний медичний університет, Чернівці

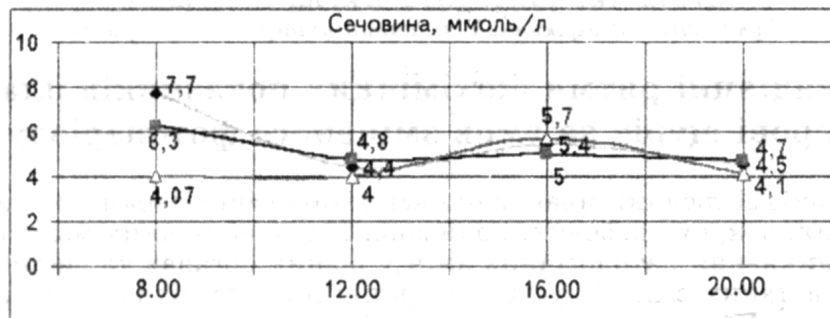
**Циркадіанні ритми біохімічних показників плазми
крові щурів за умов зміненого фотоперіоду**

В організмі людини практично всі фізіологічні параметри зазнають ритмічних, зокрема добових, коливань, порушення яких може спричинити виникнення патологічних змін у різних органах та системах. Діагностика таких змін базується на клінічних дослідженнях основних біохімічних показників біорідин організму, зокрема плазми крові [2].

Враховуючи це, метою наших досліджень було вивчення добових коливань вмісту глюкози і сечовини, активностей амінотрансфераз, лужної фосфатази та альфа-амілази у плазмі крові інтактних щурів за умов зміненого фотоперіоду.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проведено на 56 білих нелінійних щурах-самцях масою тіла 170 ± 10 г, яких утримували на стандартному раціоні у приміщенні віварію при кімнатній температурі з вільним доступом до води та корму. Дослідних тварин поділили на три групи: I група перебувала за умов постійного освітлення впродовж 7 днів (для освітлення використовували лампу інтенсивністю 500 люкс); II група — за умов постійної темряви впродовж 7 днів; III (контрольна) — за умов штучно відтвореного рівнодення (12 год світла/12 год темряви).

Дослідних тварин забивали шляхом декапітації під легким ефірним наркозом о 8-й, 12-й, 16-й та 20-й годинах. Кров відбирали у присутності етилендіамінтетраацетату (1 мг/мл цільної крові). Дослідження проводили з використанням уніфікованих клініко-біохімічних методів: вміст глюкози визначали глюкозооксидазним методом; сечовини — диацетилмонооксимним методом; активності аланін-амінотрансферази (АЛТ) [КФ 2.6.1.2.] та аспартатамінотрансферази (АСТ) [КФ 2.6.1.1.] — динітрофенілгідразиновим методом Reitman S., Frankel S., лужної фосфатази (ЛФ) [КФ 3.1.3.1.] — за ступенем гідролізу фенолфосфату, альфа-амілази [КФ 3.2.1.1] — за методом Caraway W. [4]. Статистичне опрацювання результатів проводили з визначенням критерію Стьюдента.



ТЕМРЯВА:
 24 год темряви /
 0 год світла

СВІТЛО:
 24 год світла /
 0 год темряви

КОНТРОЛЬ:
 12 год світла /
 12 год темряви

Циркадіанні ритми активності альфа-амілази та вмісту глюкози і сечовини у плазмі крові щурів за умов зміненого фотоперіоду

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з отриманими результатами (див. рисунок), вміст глюкози у плазмі крові інтактних щурів впродовж світлового дня коливався в межах фізіологічної норми. У плазмі крові тварин, що перебували за умов штучно відтвореного рівнодення, вміст глюкози був найвищим о 12.00 і утримувався на такому ж рівні впродовж світлового дня. Вміст сечовини у плазмі крові щурів за даних умов коливався в межах від 4,0 до 6,0 ммоль/л і був найвищим о 16.00. Активність альфа-амілази плазми крові щурів в умовах рівнодення була мінімальною о 16.00. Щодо активностей амінотрансфераз у плазмі крові, то активності АЛТ і АСТ в умовах модельованого рівнодення були стабільними впродовж усього світлового дня, а їхні абсолютні величини коливалися у межах фізіологічної норми. Активність ЛФ у плазмі крові щурів суттєво не змінювалася впродовж світлового дня при незначному підвищенні показника о 20.00. Згідно з літературними джерелами [4], у гомогенатах слизової оболонки тонкої кишки щурів максимальна активність цього ферменту реєструється о 20.00, мінімальна — о 04.00.

Дослідження вищезгаданих біохімічних показників плазми крові щурів за умов зміненого фотоперіоду: повного освітлення (модель гіпофункції епіфіза) та повної темряви (модель гіперфункції епіфіза) виявили певні зміни циркадіанних ритмів досліджуваних показників (див. рисунок). Зокрема, мінімум активності альфа-амілази у плазмі крові тварин, як при перебуванні впродовж 7 днів на світлі, так і в темряві спостерігався о 8.00; проте активність даного ферменту у плазмі крові тварин, що перебували впродовж 7 днів у цілковитій темряві, була значно нижчою, ніж у групі тварин, що перебували при постійному освітленні. Абсолютні величини показників активності альфа-амілази у плазмі крові щурів, що перебували на світлі о 8.00 ранку, були вдвічі нижчими порівняно із показниками тварин, що перебували в темряві. При повній темряві максимальну активність ферменту альфа-амілази зареєстровано о 16.00, при освітленні — о 12.00.

Активності амінотрансфераз у плазмі крові щурів в умовах зміненого фотоперіоду залишалися стабільними, їхні абсолютні величини коливалися у межах фізіологічної норми (0,12...0,40 ммоль/год·мл).

Абсолютні величини вмісту глюкози у плазмі крові (див. рисунок) при світлі та у темряві практично не відрізнялися і коливалися в межах від 2,6 до 4,5 ммоль/л. У плазмі крові обох груп тварин 8.00 показники були мінімальними, дещо нижчими за норму (2,6...2,9 ммоль/л). У плазмі крові тварин, які перебували у цілковитій темряві, зафіксовано два максимуми вмісту глюкози (о 12.00 та о 20.00). У плазмі крові щурів, які 7 днів перебували в умовах безперервного освітлення, вміст глюкози починаючи з 8.00 поступово зростає, сягаючи максимуму о 16.00, проте о 20.00 показник знову знижувався до початкового мінімуму.

Абсолютні величини вмісту сечовини у тварин в обох режимах освітлення практично не відрізнялися (див. рисунок). Максимум вмісту сечовини у плазмі крові обох груп тварин спостерігався о 8.00, потім знижувався і знову дещо підвищувався о 16.00 та знижувався о 20.00.

Як відомо [6], важливу роль в адаптації організму до зміненого фотоперіоду відіграє епіфіз, у якому синтезується гормон мелатонін. Мелатонін синхронізує добові, сезонні та річні ритми на всіх рівнях організму [2, 5, 6]. Епіфіз як "нейроендокринний трансдуктор" перетворює закодовану у нервових імпульсах тривалість фотоперіоду у зміну рівня циркулюючого мелатоніну [1], який не лише регулює в організмі хроноритми, а й впливає на секрецію гонадотропінів, пігментацію, має антиоксидантну дію тощо [5, 6]. Мелатонін впливає на біологічні ритми зв'язуючись із власними рецепторами у супрахіазматичному ядрі гіпоталамуса та органах-мішенях [5, 7].

При перебуванні тварин у цілковитій темряві у них розвивається гіперфункція епіфіза. За умов збільшення тривалості освітлення рівень циркулюючого мелатоніну зменшується. Цілодобове освітлення призводить до нівелювання формування нічного піку мелатоніну у пінеальній залозі і розвитку нейроендокринного захворювання, відомого під назвою гіпопінеалізм [8]. У дослідях на кроликах показано [3], що при їх утриманні впродовж 5 місяців в умовах цілодобового освітлення у тварин розвиваються морфологічні зміни і порушується синтез мелатоніну.

Висновки. Біохімічні показники плазми крові мають циркадіанний ритм. Зміни світлового режиму (постійне освітлення, постійна темрява) змінюють як динаміку циркадіанних ритмів показників плазми крові щурів (альфа-амілаза, лактатдегідрогеназа, глюкоза), так і їх абсолютні величини (альфа-амілаза).

Перспективи подальших досліджень. Вивчення хроноритмів досліджуваних показників сироватки крові білих нелінійних щурів за умов їх отруєння тетрахлорметаном та введення препарату мелатоніну.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Заморський І.І.* Участь пінеальної залози в механізмах негайної адаптації до гострої гіпоксії // Буковин. мед. вісн. — 2006. — Т. 10, № 4. — С. 43–46.
2. *Комаров Ф.И., Рапопорт С.И.* Хронобиология и хрономедицина. — М.: Триада-Х-2000. — 488 с.
3. *Кузьминова И.А., Бондаренко Л.А.* Влияние гипопинеализма на биоритмы показателей липидного спектра крови у кроликов // Буковин. мед. вісн. — 2006. — Т. 10, № 4. — С. 93–96.
4. *Лифшиц В.М., Сидельникова В.И.* Медицинские лабораторные анализы: Справочник. — М.: Триада-Х-2003. — 312 с.
5. *Мецишен І.Ф., Пішак В.П., Заморський І.І.* Мелатонін: обмін та механізм дії // Буковин. мед. вісн. — 2001. — Т. 6, № 3–4. — С. 4–6.
6. *Пішак В.П.* Шишкоподібне тіло: місце і роль у хроноритмологічній організації фізіологічних функцій // Буковин. мед. вісн. — 2002. — Т. 5, № 2. — С. 3–5.
7. *Gillet M.U., Mcarthur A.J.* Circadian actions of melatonin at the suprachiasmatic nucleus // *Behav. Brain. Res.* — 1995. — Vol. 73. — P. 135–139.
8. *Red M.S., Bullough I.D., Fiducio M.Y.* Phototransduction for human melatonin suppression // *J. Of Pineal Res.* — 2002. — Vol. 32, N4. — P. 209–213.

Стаття надійшла до редколегії 19.02.08

CIRCADIAN RHYTHM OF CONTENT OF THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD PLASMA OF RATS IN THE CONDITION OF CHANGED PHOTOPERIOD

I.MESHCHISHEN, I.YAREMIY, K.KUPCHANKO

It has been shown that chronorhythms of the levels of glucose and urea, activity of α -amylase and lactate dehydrogenase in plasma of albino rats changed in the condition of complete light and complete darkness.

Key words: Circadian rhythm, photoperiod, albino rats, biochemical parameters of blood plasma.

ЦИРКАДИАНЫЕ РИТМЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕННОГО ФОТОПЕРИОДА

И.Ф.МЕЩИШЕН, И.Н.ЯРЕМИЙ, К.П.КУПЧАНКО

Показано, что хроноритмы уровня глюкозы и мочевины, активности альфа-амилазы и лактатдегидрогеназы в плазме крови белых крыс изменяются в условиях полного освещения и полной темноты.

Ключевые слова: циркадианные ритмы, фотопериод, белые крысы, биохимические показатели плазмы крови.