

ІММОБІЛІЗАЦІЙНИЙ СТРЕС ТА ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ХРОНОРИТМІВ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗУ

©В.В. Степанчук

Буковинський державний медичний університет, Чернівці

При старінні знижується витривалість організму щодо пошкоджувальної дії стресу. Разом з цим механізми та хронобіологічні особливості такого стану до теперішнього часу остаточно не встановлено. Відома важлива роль стимуляції вільнорадикальних процесів, зокрема пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), у патогенезі іммобілізаційного стресу. У зв'язку з цим можна припустити існування залежності рівня активності прооксидантної системи та системи антиоксидантного захисту (АОЗ) від вікового зменшення стійкості організму до стресу. Мета дослідження – визначити структуру хроноритмів показників вільнорадикального гомеостазу в еритроцитах статевозрілих та старих білих щурів за умов фізіологічної норми, а також при дії іммобілізаційного стресу. Експерименти проведено на 48 статевозрілих білих щурах-самцях віком 6 місяців та на такій же кількості старих щурів 18-місячного віку. Всіх тварин утримували за стандартних умов віварію при сталій температурі та вологості повітря, у звичайному світловому режимі, з вільним доступом до води та їжі. Тварин дослідних груп безпосередньо перед експериментом піддавали іммобілізаційному стресу шляхом їхнього перебування впродовж однієї години у спеціальних індивідуальних клітках-пеналах. Щурів забивали шляхом декапітації відповідно до вимог Європейської конвенції щодо захисту експериментальних тварин, під легким ефірним наркозом о 8-й, 12-й, 16-й та 20-й годинах. Кров стабілізували гепарином, центрифугували 15 хвилин при 3000 об/хв, відокремлювали плазму від формених елементів. Суспензію еритроцитів отримували триразовим промиванням фізіологічним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1:10. Стан ПОЛ оцінювали за вмістом в еритроцитах малонового альдегіду (МА) та дієнових кон'югатів (ДК), системи АОЗ – за рівнем каталази. Внаслідок проведених досліджень виявлено, що показники вільнорадикального гомеостазу в еритроцитах

як статевозрілих, так і старих білих щурів впродовж дослідженої частини доби періодично змінюються. Разом з цим величини ПОЛ у старих тварин за умов фізіологічної норми, а також за умов іммобілізаційного стресу переважали відповідні показники статевозрілих щурів. Мезор ритму МА у статевозрілих щурів зростав з $43,60 \pm 1,994$ до $51,92 \pm 1,484$ мкмоль/л ($p < 0,001$), амплітуда коливань збільшувалася на 32,2 % відносно такої в інтактних тварин. У старих тварин ці показники також збільшилися (відповідно з $48,43 \pm 1,128$ до $83,65 \pm 2,344$ мкмоль/л ($p < 0,001$) та на 54,8 %). Середній рівень ритму ДК як у статевозрілих, так й у старих щурів також достовірно змінювався. У першій групі – з $2,17 \pm 0,023$ до $2,97 \pm 0,032$ $E_{232}/мл$, $p < 0,001$, у другій – з $2,39 \pm 0,046$ до $3,52 \pm 0,158$ $E_{232}/мл$, $p < 0,001$. Амплітуда у статевозрілих щурів зростала на 17,9 %, у старих – на 23,3 %. Такі зміни в обох дослідних групах тварин супроводжувалися зниженням активності ферменту системи АОЗ каталази. Впродовж всього досліджуваного періоду активність каталази у статевозрілих та старих щурів порівняно з групами інтактних щурів відповідної вікової категорії була вірогідно меншою. Мезор ритму у тварин першої групи зменшувався з $2,08 \pm 0,032$ до $1,67 \pm 0,059$ мкмоль/хв·мл ($p < 0,001$), у другій – з $1,93 \pm 0,046$ до $1,12 \pm 0,098$ мкмоль/хв·мл ($p < 0,001$). Амплітуда коливань хронорами в першому випадку зростала в 2,8 рази, у другому – в 5,3 рази. Таким чином, аналіз хроноритмів показників про- та антиоксидантної систем еритроцитів щурів за умов іммобілізаційного стресу виявив в обох вікових групах щурів активацію ПОЛ на фоні недостатності АОЗ, що супроводжується ознаками десинхронозу. Разом з цим вказані вище зміни у старих щурів є більш виражені, ніж у статевозрілих. Такі результати, ймовірно, є наслідком зниження лабільності метаболізму при старінні й відповідно зменшення адаптивних можливостей організму.