

VPLYV ZMENY SVETELNÉHO REŽIMU NA NIEKTORÉ UKAZOVATELE U LABORATORNÉHO POTKANA POČAS DENNEJ PERIÓDY

THE INFLUENCE OF CHANGES IN LIGHT REGIME ON SOME PARAMETERS OF LABORATORY RATS DURING DIURNAL PERIOD

Toropila, M., Falis, M., Beňová, K., Krajňak, M.

Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, Košice,
Slovenská republika

Abstract

Changes in concentration of serum glucose and glycogen in the liver and skeletal muscles were investigated in laboratory male rats of Wistar conventional breeding during 24-hour diurnal period using four modifications of light regime. In addition to the basic variant of alternation of the light and dark phases (12:12 h; 07:00-19:00 light, 19:00-07:00 darkness), we also used the reverse regime, i.e. alternation of darkness and light in the same time intervals and continuous darkness or light.

Changes in the light regime resulted in inversion of curves describing the investigated parameters obtained for the regimen darkness:light in comparison with light:darkness or continuous darkness compared to continuous light. The results obtained indicate that the investigated parameters show relatively strong relation to the synchronizing effect of light.

Úvod

Svetlo je považované za jeden zo základných synchronizátorov biologických rytmov v živých systémoch. Aj keď ako prvé formované poznatky o biologických rytmoch pochádzajú z ríše rastlín, rozvojom fyziológie a registračných metód koncom 19. A začiatkom 20. storočia sú zaznamenávané výkyvy činnosti jednotlivých orgánov u živočíchov vrátane človeka v priebehu dňa. Jednotlivé fyziologické prejavy života stavovcov môžu byť priamo závislé na striedaní periódy svetlo – tma, na druhu ako aj na jeho intenzite.

V predkladanej práci sme sledovali dopad pozmeneného svetelného režimu v porovnaní so základným svetelným režimom na niektoré ukazovatele metabolizmu cukrov.

Materiál a metódy.

V experimente sme použili potkany – samce, kmeňa Wistar konvenčného chovu (VELAZ Praha) o východzej priemernej hmotnosti 160 g. Boli rozdelené do štyroch skupín a počas troch týždňov adaptované na rôzne svetelné režimy:

1. skupina na svetelný režim svetlo – tma – 12 : 12 hodín, (07 – 19 h svetlo, 19 – 07 h tma),
2. skupina na svetelný režim tma – svetlo – 12 : 12 hodín, (07 – 19 h tma, 19 – 07 h svetlo),
3. skupina mala svetlo počas 24 hodín,
4. skupina mala tmu počas 24 hodín.

Intenzita svetla v klietkach bola v priemere 250 luxov.

Všetky skupiny zvierat boli chované za štandardných podmienok (Ondrašovič a kol. 1994.). Boli kŕmené peletami LD diéty a napájané vodovodnou vodou *ad libitum*. Po ukončení adaptácie na svetelné režimy boli zvieratá počínajúc 08,00 hodinou usmrtené dekapitáciou v trojhodinových intervaloch v priebehu 24. hodín. V krvnom sére sme stanovili koncentráciu glukózy (Hugget, Nixon 1957), v pečeni a kostrovom svale (m.quadriceps femoris) koncentráciu glykogénu (Gutman1963). Výsledky experimentu sme štatisticky vyhodnotili analýzou variancie. V jednotlivých intervaloch sme v daných skupinách použili v priemere po 8 zvierat. Experiment sme vykonali v zimnej sezóne.

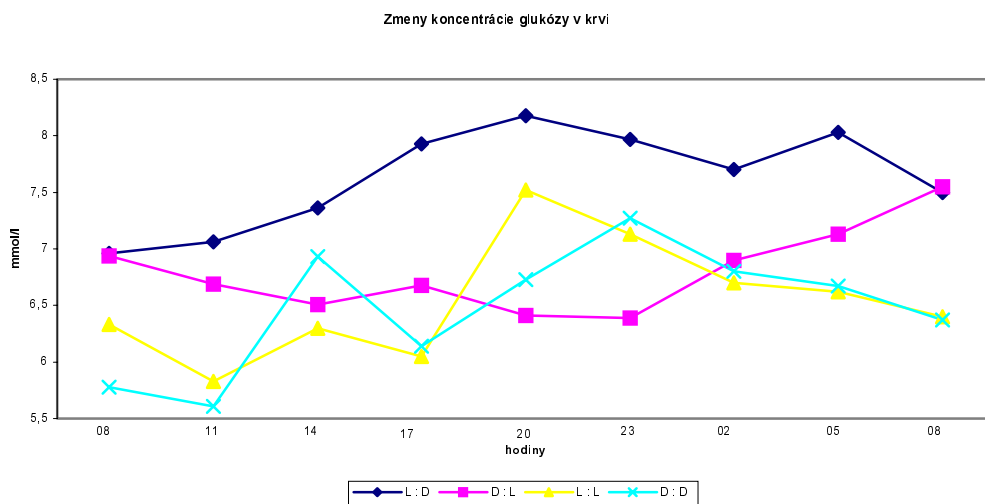
Výsledky a diskusia

Koncentrácia glukózy v sére (obr. 1) v základnom svetelnom režime vykazuje tvar sinusoidy s periódou približne 24 hodín. Vrchol krivky je narozhraní svetlej a tmavej časti dňa. V ovratenom režime je krivka zmien invertovaná, čo vlastne fázový posún o 180 °. V režime stáleho svetla je krivka zmien jednovrcholová s maximom hodnôt o 20,00 hodine. V režime stýlej tmy je krivka dvojracholová s maximom hodnôt o 14,00 a 23,00 hodine.

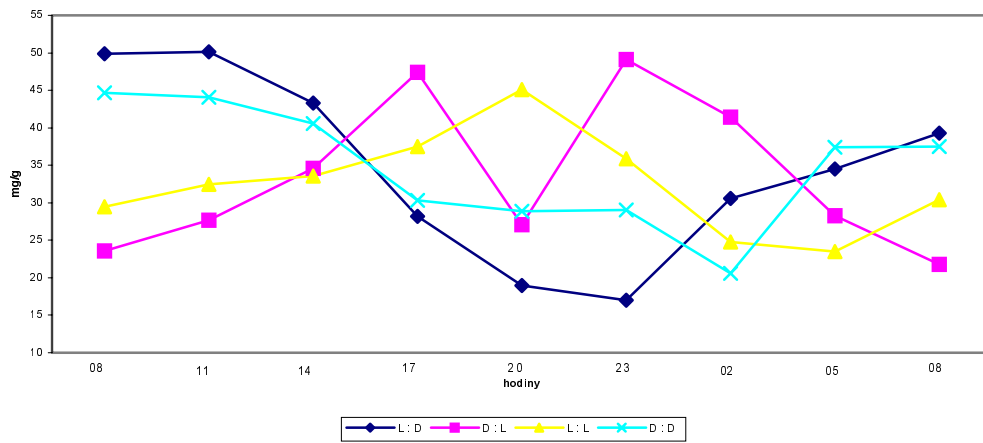
Koncentrácia glykogénu v pečeni (obr. 2) u základného režimu má priebeh jednovrcholovej krivky s maximami na konci skotofázy a začiatku fotofázy . V obratenom

režime je krivka približne inverovaná. Minimálne hodnoty sú v oblasti fotofázy a začiatku skotofázy. V režime stáleho svetla je krivka inverovaná v porovnaní so základným svetelným režimom. V režime stálej tmy sú zmeny podobné ako u základného svetelného režimu.

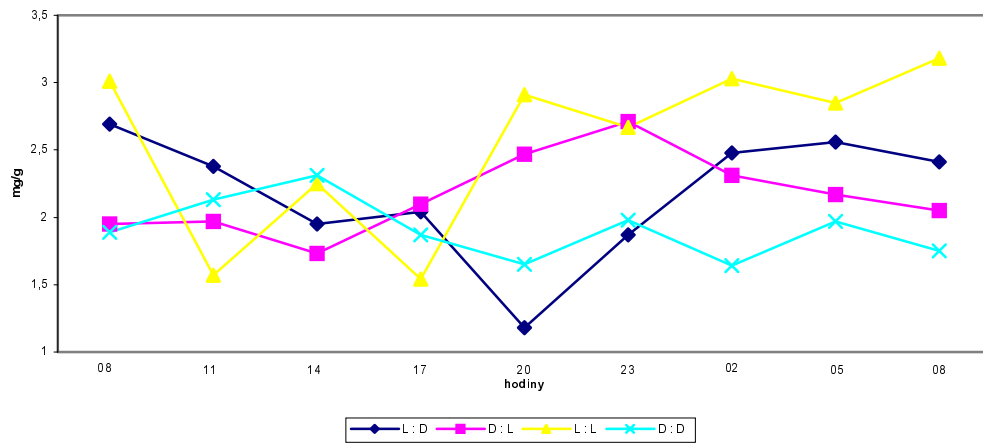
Koncentrácia glykogénu v kostrovom svalu (obr. 3) je v základnom svetelnom režime najvyššia v ranných hodinách, t.j. medzi 05 – 08 hodinou. V obratenom režime je krivka zmiernená. V režime stáleho svetla je maximum hodnôt v tmavej časti dňa a minimum vo fotofáze. V porovnaní s ním je krivka hodnôt invertovaná v režime stálej tmy. Získané výsledky ukázali pomerne veľkú ztávislosť na synchronizujúcom účinku svetla.



Zmeny koncentrácie glykogénu v pečeni



Zmeny koncentrácie glykogénu v kostrovom svalu



Literatúra

U autora