

ACTION OF CIRCADIAN RHYTHM ON METABOLISM AND ENERGY BALANCE

Spatar Vlada¹

Scientific advisor: Protopop Svetlana¹

¹Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry Nicolae Testemitanu University.

Background. The circadian rhythm represents a strongly preserved and autonomous system that ensures the mechanism of adaptation of the body to the factors of the external environment. Desynchronization of circadian biorhythms is often one of the first symptoms of the effects of harmful factors on the body and a major cause of illness. **Objective of the study.** To study the mechanisms by which the circadian rhythm is involved in maintaining the homeostasis of metabolic processes and energy balance. **Material and Methods.** It was performed a synthesis of the literature published in the period 2015-2022 from the electronic databases PubMed, Google Scholar, Hinari. **Results.** The circadian rhythm has two parts: (1) the central clock located in the suprachiasmatic nucleus of the hypothalamus and (2) the peripheral oscillators present in almost all cell types. The central clock is adjusted by external factors, such as the light-dark cycle, temperature, eating habits and social factors. Peripheral oscillators are controlled by neurohumoral signals and clock genes. The basic molecular mechanism of circadian rhythm is based on a transcriptional and translational feedback loop composed of BMAL1 and CLOCK transcription factors. Similar with many metabolic processes, mitochondrial biogenesis is controlled by transcription-dependent and post-translational mechanisms. **Conclusions.** The circadian rhythm has bidirectional interactions with almost all metabolic processes and is an important component in the control of bioenergetics. Controlling the rhythmic expression of genes encoding regulators and enzymes in various metabolic pathways explains this association.

Keywords: Circadian rhythm, CLOCK:BMAL1 complex, circadian clock genes.

ACȚIUNEA RITMULUI CIRCADIAN ASUPRA METABOLISMULUI ȘI ECHILIBRULUI ENERGETIC

Spatar Vlada¹

Conducător științific: Protopop Svetlana¹

¹Catedra de biochimie și biochimie clinică, USMF „Nicolae Testemitanu”.

Introducere. Ritmul circadian reprezintă un sistem puternic conservat, autonom care asigură mecanismul de adaptare a organismului la factorii mediului extern. Desincronizarea bioritmurilor circadiene deseori e unul dintre primele simptome ale repercusiunilor factorilor nocivi asupra organismului și o cauză principală de îmbolnăvire. **Scopul lucrării.** Studiarea mecanismelor prin intermediul cărora ritmul circadian este implicat în menținerea homeostaziei proceselor metabolice și echilibrului energetic. **Material și Metode.** A fost realizată o sinteză a literaturii publicate în perioada 2015-2022, din bazele de date electronice PubMed, Google Scholar, Hinari. **Rezultate.** Ritmul circadian are două părți: (1) ceasul central localizat în nucleul supra-chiasmatic al hipotalamusului și (2) oscilatoarele periferice prezente în aproape toate tipurile de celule. Ceasul central este reglat de către factorii externi, precum ciclul lumină-întuneric, temperatura, obiceiurile alimentare și factorii sociali. Controlul oscilatorilor periferici se realizează prin semnale neuro-umorale și genele-ceas. Mecanismul molecular de bază al ritmului circadian se bazează pe o buclă de feedback transcripțional-translațional compusă din factorii de transcripție BMAL1 și CLOCK. Similar multiplelor procese metabolice, biogeneza mitocondrială este controlată prin mecanisme dependente de transcripție și modificări postranslaționale. **Concluzii.** Ritmul circadian are interacțiuni bidirecționale cu aproape toate procesele metabolice și reprezintă o componentă importantă în controlul bioenergeticii. Dirijarea componentelor metabolismului prin intermediul expresiei ritmice a genelor care codifică reglatori și enzime în diferite căi metabolice explică această asociație.

Cuvinte cheie: ritmul circadian, complexul CLOCK:BMAL1, genele ceasului circadian.