

ACȚIUNEA RITMULUI CIRCADIAN ASUPRA METABOLISMULUI ȘI ECHILIBRULUI ENERGETIC

Autor(ii): Spatar Vlada, studentă anul VI, M1703, Facultatea de Medicină nr.1

Conducător științific: Protopop Svetlana, Catedra de biochimie și biochimie clinică, USMF „Nicolae Testemițanu”

Introducere

Starea de sănătate este determinată de interacțiunea armonioasă a proceselor ritmice endogene cu cele exogene. Ritmul circadian (CR) reprezintă un sistem puternic conservat, autonom care asigură mecanismul de adaptare a organismului la factorii mediului extern. Desincronizarea bioritmurilor circadiene deseori reprezintă unul dintre primele simptome ale repercusiunilor factorilor nocivi asupra organismului și o cauză principală de îmbolnăvire

Scopul lucrării

Studierea mecanismelor prin intermediul cărora ritmul circadian este implicat în menținerea homeostaziei proceselor metabolice și echilibrului energetic.

Materiale și Metode

Pentru atingerea scopului propus, a fost realizată o sinteză a literaturii publicate în perioada 2015-2022, din bazele de date electronice PubMed, Google Scholar, Hinari.

Cuvinte-cheie

Ritmul circadian, complexul CLOCK:BMAL1, genele ceasului circadian

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. Ritmul circadian poate fi utilizat ca o țintă terapeutică în tratamentul bolilor metabolice prin sinteza analogilor farmacologici a componentelor ceasului circadian sau prin reorganizarea ciclului somn-veghe, timpului alimentar și exercițiilor fizice

Rezultate

Ritmul circadian este organizat într-un sistem ierarhic distribuit în două părți: (1) ceasul central localizat în nucleul suprachiasmatic (SCN) 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 sau indirect prin controlul ciclului de odihnă/activitate, al ciclurilor de post/hrănire precum și prin genele-ceas. CR sunt implicați în reglarea fiziologică a homeostaziei metabolice prin efectele sale asupra țesuturilor periferice, cum ar fi adipocitele, hepatocitele, celulele insulelor pancreatice, tractul gastro-intestinal și mușchii scheletici.

Natura auto-sustenabilă a sistemului circadian este atribuită în primul rând oscilatorilor moleculari circadieni. La nivel molecular, ceasul circadian constă din mai multe seturi de factori de transcripție care au ca rezultat bucle de feedback de autoreglare a transcripției-traducere (TTFL) care reprezintă mecanismul de bază al ceasului circadian. Aceste bucle de feedback transcripțional-traducțional durează aproximativ 24 de ore. Proteinele de ceas formează două bucle de feedback pozitiv și negativ de transcripție/traducere care se interconectează și conduc la expresia periodică a genelor lor țintă. Similar multiplelor procese metabolice, biogeneza mitocondrială este controlată prin mecanisme dependente de transcripție și modificări postranșionale.

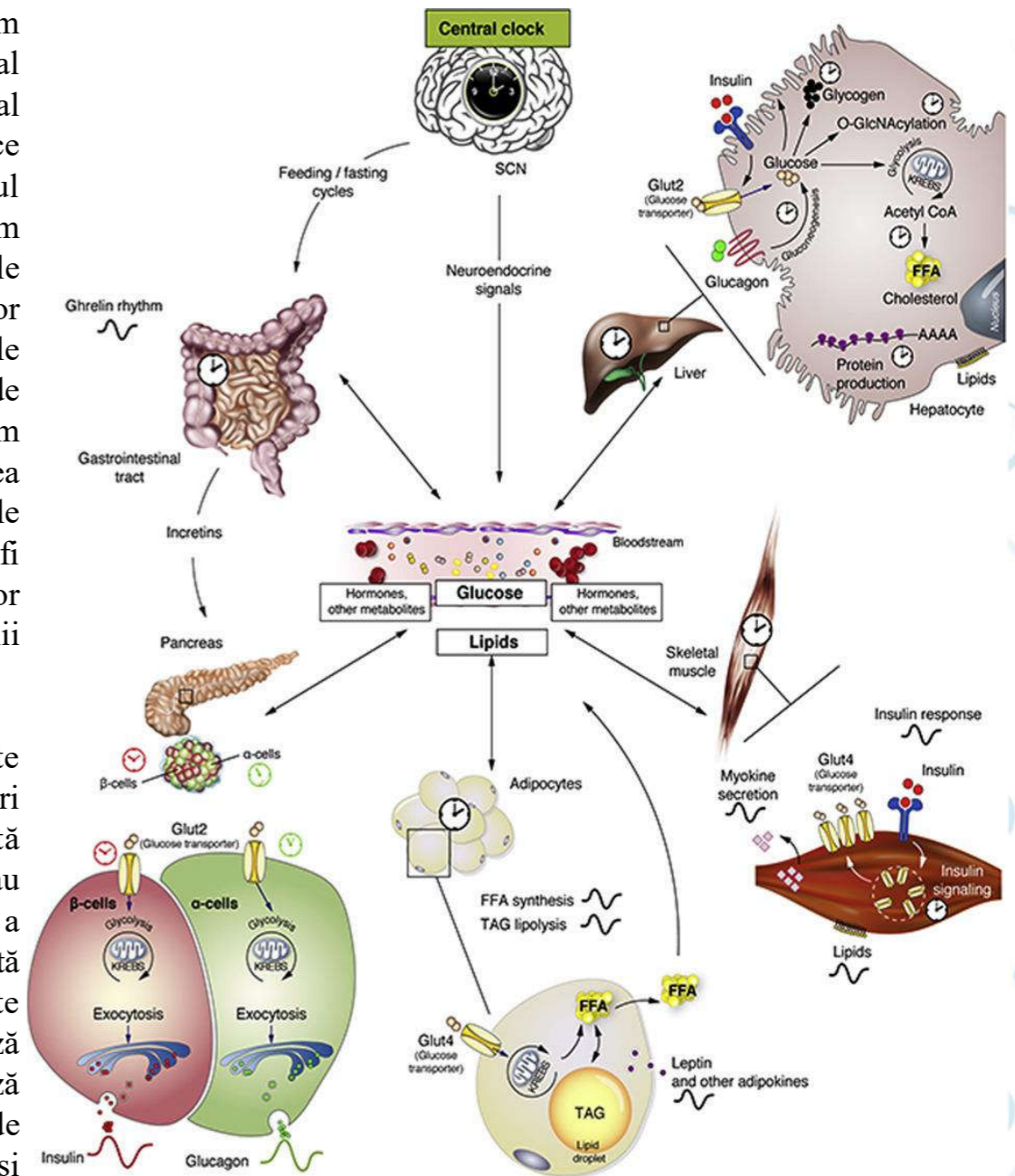


Figura 1. Ceasurile periferice în menținerea homeostaziei metabolice [FloreSinturel, VolodymyrPetrenko, CharnaDibner. Circadian Clocks Make Metabolism Run. Journal of Molecular Biology Volume 432, Issue 12, 29 May 2020, Pages 3680-3699]