

та допоможи йому контролювати ситуацію" – можливо, саме такий підхід повинен лягти в основу сьогоднішніх тенденцій у лікуванні пацієнтів із судомними нападами, на відміну від однозначного блокування візуальних судомних реакцій високими дозами протисудомних засобів. У нашій клінічній практиці вищезазначений підхід дав вагомі позитивні результати.

“Ця робота була підтримана грантом від Фонду Саймонса (SFI-PD-Ukraine-00014586, NVV, NViVi.)”.

Список літератури:

1. Алексеєва Т. С., Браніцька Н. С., Лущик У. Б., Новицький В. В., Францевич К. А. Деякі сучасні математичні моделі гемодинаміки: Питання математики та її застосувань // Праці Інституту математики НАН України. Київ, 2002. с. 18-24.
2. Westerhof N., Stergiopoulos N., Noble M. Snapshots of Hemodynamics. An Aid for Clinical Research and Graduate Education. 3rd ed. – Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019. p. 314. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91932-4>
3. Stergiopoulos N., Westerhof B. E., Westerhof N. Total arterial inertance as the fourth element of the Windkessel model. *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*, 1999, 276(1): p. 81-88.
4. Новицький Ві. Ві. Аналітична модель тиску в судині на основі пружної моделі Франка за умов змінної еластичності стінки. VIII міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми механіки», 2025.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЦИРКАДНИХ РИТМІВ НА РОБОТУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Попова Тетяна Вікторівна

кандидат біологічних наук, доцент,

Дніпровський державний медичний університет

ORCID: 0000-0001-9627-330X

Кривсун Валерія

студентка медичного факультету,

Дніпровський державний медичний університет

ORCID: 0009-0007-1137-1498

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6435>

Циркадні ритми – це внутрішні біологічні процеси, що синхронізуються з 24-годинним світловим циклом Землі, регулюючи фізіологічні функції організму, такі як сон, температура тіла, гормональний баланс та метаболізм. Система циркадної синхронізації керує щоденними біологічними ритмами,

синхронізуючи фізіологію та поведінку з часовим світом. Зовнішні часові сигнали, включаючи цикл світло-темрява та час прийому їжі, забезпечують щоденні сигнали для активації центрального, головного циркадного годинника в супрахіазматичних ядрах гіпоталамуса та метаболічних ритмів у периферичних тканинах відповідно [1]. Однак сучасний спосіб життя, зокрема нерегулярне харчування, нічна активність та стрес, може порушувати ці ритми, що призводить до розвитку різноманітних захворювань, включаючи метаболічні розлади, серцево-судинні хвороби та порушення сну. Відомо, що циркадні ритми не лише контролюють фізіологічні процеси організму, але й взаємодіють з мікробіотою кишечника, створюючи складну біологічну мережу. Мікробіота, в свою чергу, може впливати на циркадні ритми хазяїна, формуючи двосторонній регуляторний механізм, що підтримує здоров'я організму [2]. У ссавців центральний годинник розташований в супрахіазматичному ядрі гіпоталамуса, яке отримує входи від світла через ретино-гіпоталамічний тракт. Це дозволяє синхронізувати внутрішні годинники периферійних тканин (печінка, серце, імунні клітини) з добовим циклом. Біохімічна основа цих ритмів – транскрипційно-трансляційні зворотні петлі (CLOCK/BMAL1 → Per/Cry → зворотний контроль), доповнені регуляторами типу REV-ERB / ROR, посттрансляційними модифікаціями (фосфорилування, деградація білків) та епігенетичними змінами, які дозволяють регулювати амплітуду, період та синхронізацію годинників в умовах змін [1, **Error! Reference source not found.**].

У недавньому огляді описано, що порушення цього апарату може призводити до окисного стресу, метаболічної дисрегуляції і зниження здатності до клітинного відновлення, особливо в печінці, жировій тканині та імунних клітинах [3]. Ці молекулярні годинники працюють не тільки реактивно (відповідаючи на зміни середовища), але й передбачувально – готують клітини до очікуваних змін (наприклад, період їжі, пікової активності серця у ранкові години). Це особливо важливо для підтримки енергетичного гомеостазу і зниження стресу на системі, коли такі зміни передбачувані [3, 4]. Одна з ключових систем, на які сильно впливає циркадний годинник – це серцево-судинна система. В дослідженні показано, що такі параметри, як артеріальний тиск, частота серцевих скорочень і скоротливість міокарда, демонструють добові коливання, які корелюють зі змінами у доступності поживних речовин і енергетичних потреб. Це означає, що серце має не просто пасивно реагувати, але й готуватися (наприклад, змінювати метаболізм жирів або глюкози) в очікуванні більшого навантаження на початку дня [3]. При дисрегуляції ритмів – наприклад, при раптовому пробудженні або при нічних змінах – ці синхронізації порушуються, що може вести до підвищення ризику гіпертензії, ішемічних подій, серцевої недостатності. Метаболічно циркадні ритми регулюють глюкозний обмін, чутливість до інсуліну, ліпідний профіль. У печінці та жировій тканині добові петлі регулюють експресію ферментів, які відповідають за синтез і розщеплення жирів, β-окислення, глюконеогенез. При порушенні синхронізації (наприклад, неправильне харчування, пропускання або зміщення прийому їжі) спостерігається інсулінорезистентність, накопичення жиру, порушення роботи мітохондрій і збільшення окисного стресу [3-5].

Починають з'являтися докази того, що час доби, коли споживається білок, впливає на кардіометаболічні параметри. Нещодавнє дослідження показало, що споживання білка на сніданок пов'язане з нижчим артеріальним тиском і вищим рівнем ліпопротеїдів високої щільності. Споживання білка на вечерю пов'язане з вищим рівнем інсуліну та інсулінорезистентністю [1]. Щодо взаємодії між споживанням амінокислот з їжею та циркадним регулюванням метаболізму серцевого білка, нещодавно стало відомо, що споживання амінокислот з розгалуженим ланцюгом з їжею в кінці активного періоду (коли швидкість синтезу білка висока) призводить до серцевої гіпертрофії. Більше того, тривале споживання амінокислот з розгалуженим ланцюгом у цей час прискорювало несприятливе ремоделювання серця під час серцевих захворювань [6]. У сукупності ці дослідження узгоджуються з концепцією, що кардіометаболічна/серцево-судинна користь спостерігається, коли харчовий білок споживається на початку дня (хоча гостре споживання білка в кінці активного періоду після фізичних вправ може допомогти у підтримці м'язової маси тіла). Цікаво також, що порушення циркадного годинника під час вагітності пов'язане зі змінами у рівнях вільних жирних кислот, тригліцеридів, глюкози – що може призводити до гестаційного діабету, преєклампсії чи інших ускладнень [5].

Таким чином, циркадні ритми є фундаментальним регулятором фізіологічних функцій організму – починаючи від серця і метаболізму. Вони працюють через молекулярний годинник, гормональні і поведінкові сигнали, взаємодію центрального і периферійного годинників. Порушення цієї системи має значні наслідки – метаболічні, серцево-судинні, імунні, неврологічні. Застосування знань про циркадні ритми може призвести до практичних заходів: змін у способі життя, хроно-харчуванні, оптимізації лікування і профілактиці. Подальші дослідження повинні бути більш спеціалізованими, зосередженими на тканинній специфіці з довгостроковими даними.

Список літератури:

1. Berryman C. E., Lieberman H. R., Fulgoni V. L. Greater protein intake at breakfast or as snacks and less at dinner is associated with cardiometabolic health in adults. *Clinical Nutrition*. 2021. Vol. 40, No. 6. P. 4301-4308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.018>.
2. Flanagan A., Bechtold D. A., Pot G. K., Johnston J. D. Chrono-nutrition: From molecular and neuronal mechanisms to human epidemiology and timed feeding patterns. *Journal of Neurochemistry*. 2021. Vol. 157, No. 1. P. 53-72. DOI: <https://doi.org/10.1111/jnc.15246>.
3. Heddes M., Altaha B., Niu Y., Reitmeier S. The intestinal clock drives the microbiome to maintain gastrointestinal homeostasis. *Nature Communications*. 2022. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33609-x>.
4. Konakchieva R., Mladenov M., Konaktchieva M., Sazdova I., Gagov H., Nikolaev G. Circadian Clock Deregulation and Metabolic Reprogramming: A System Biology Approach to Tissue-Specific Redox Signaling and Disease Development.

International Journal of Molecular Sciences. 2025. Vol. 26, No. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms26136267>.

5. Lal H., Verma S. K., Wang Y., Xie M., Young M. E. Circadian Rhythms in Cardiovascular Metabolism. *Circulation Research*. 2024. Vol. 134, No. 6. P. 635-658. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.123.323520>.

6. Latimer M. N., Sonkar R., Mia S., Frayne I. R. Branched chain amino acids selectively promote cardiac growth at the end of the awake period. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. 2021. Vol. 157. P. 31-44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yjmcc.2021.04.005>.

7. Luo Y., Meng X., Cui L., Wang S. Circadian Regulation of Lipid Metabolism during Pregnancy. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024. Vol. 25, No. 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms252111491>.

8. Meléndez-Fernández O. H., Liu J. A., Nelson R. J. Circadian Rhythms Disrupted by Light at Night and Mistimed Food Intake Alter Hormonal Rhythms and Metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023. Vol. 24, No. 4. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24043392>.

КОНВЕРСІЯ ТУРНІКЕТУ В УКРАЇНІ

Сазонов Ігор Олександрович

Державний заклад «Луганський державний медичний університет»

Девятка Олександр Євгенович

Державний заклад «Луганський державний медичний університет»

Науковий керівник: Напрасніков Сергій Миколайович

заслужений лікар України, кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри, Державний заклад «Луганський державний медичний університет»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6395>

Анотація

З 2014 року, з початку збройної агресії Російської Федерації проти України, питання тактичної медицини стало одним з ключових у забезпеченні виживання військовослужбовців. Одним із найефективніших засобів зупинки критичної кровотечі на полі бою є турнікет. Дана стаття присвячена аналізу процесу «конверсії турнікету», приведено статистику поранень та смертності внаслідок кровотеч з 2014 до 2024 року, а також описано впровадження сучасних турнікетів у ЗСУ, їх роль у зниженні летальності та рекомендації щодо вдосконалення навчання і логістики.