

МЕХАНИЗМ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Чечкенева А.С., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических
наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** циркадные ритмы, биологические часы, временные паттерны, циркадная активность*

Работа посвящена изучению механизмов приспособления животных к ночному и дневному образу жизни, а также устоявшихся биологических ритмов на организменном, молекулярном и генетическом уровне.

Введение. Многие наблюдаемые ритмы в физиологии и поведении часто в решающей степени зависят от наличия эндогенных циклов и их производства через биологические часы. Периодические ритмы, которые не являются просто реакцией на внешние периодические сигналы, были зарегистрированы для большинства живых существ, включая бактерии, грибы, растения и животных [1-5].

Цель работы: предоставление обзора защитной функции клеток крови.

Результаты исследований: Биологические часы — это самоподдерживающиеся осцилляторы, которые будут продолжать период свободного цикла даже при отсутствии внешних сигналов. Однако они обычно связаны с окружающей средой и могут быть сброшены. Циркадные ритмы должны содержать как минимум три основных элемента: (1) входной путь (пути) передачи информации об окружающей среде на циркадный кардиостимулятор; (2) эндогенный водитель ритма (осциллятор) генерирует временные паттерны; и (3) выходные пути для кардиостимулятора для регулирования выходных ритмов. Изоляция от всех возможных (например, геофизических,

магнитных или радиационных) сигналов остается сложной задачей, однако животные будут демонстрировать циклические модели активности, даже если они содержатся в постоянных условиях на борту космического корабля, вращающегося далеко над Землей.

Биологические часы обладают высокой степенью наследственности, независимостью от температуры и социальных условий, высокой устойчивостью к фармакологическим и химическим воздействиям и могут даже проявляться на уровне отдельных клеток. Биологические ритмы могут проявляться во многих различных временных рамках, и синхронизация одних часов может нарушать множественные ритмические изменения, указывая на базовую связь паттернов (например, циркадианную активность и эстральные циклы у млекопитающих). Интересное явление, вызванное приспособленностью рыб к ночной жизни-периодическое ночное свечение хромофоров кожи у гольянов. Эти циклические изменения пигментов кожи сохранялись даже у слепых. Однако при повреждении шишковидной железы рыбы больше не могли ритмично менять цвет кожи. Существование экстраокулярного светоощущения в шишковидной железе головного мозга позволяло рыбе менять цвет даже при нарушении зрительного светоощущения.

Наличие ритмических паттернов даже на уровне одиночных клеток свидетельствует о наличии клеточно-автономных циркадианных механизмов. (на молекулярном уровне). У плодовой мушки два белка (PER и TIM) играют роль в ритмических паттернах на клеточном уровне. Эти два белка образуют димерный комплекс в ядре, связываются с промотором гена и ингибируют продукцию дальнейшей РНК. Циркадная система млекопитающих основана на колеблющихся нейронах, сгруппированных в супрахиазматическом ядре, отдельной группе клеток, расположенных в гипоталамусе. Его разрушение приводит к полному стиранию регулярных ритмов сна/бодрствования. Культивируемые клетки ядра поддерживают свой собственный ритм в отсутствие внешних сигналов. Супрахиазматическое ядро получает информацию о продолжительности дня от сетчатки глаза, интерпретирует ее и во время темновой фазы усиливает секрецию гормона мелатонина шишковидной железой.

Вывод. Многие ритмы в физиологии и поведении зависят от наличия эндогенных циклов и биологических часов

Библиографический список:

1. Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.

2. Дежаткина С.В. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек /С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина Е.С.//Аграрная наука. 2021. - №11-12. – С.20-23.

3. Зялалов Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса «ВИТАМИН» на биохимические показатели крови мышей / Ш.Р. Зялалов, М.А. Ильинская, Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. Т. 246. - №2. - С. 88-93.

4. Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.

5. Любин Н.А. Физиология животных: учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по специальностям и направлениям ветеринарного и биологического профиля / Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 179 с.

MECHANISM OF BIOLOGICAL RHYTHMS OF LIVING ORGANISMS

Chechkeneva A.S.

Keywords: *circadian rhythms, biological clock, time patterns, circadian activity*

The work is devoted to the study of the mechanisms of adaptation of animals to a nocturnal and daytime lifestyle, as well as established biological rhythms at the organismal, molecular and genetic levels.