

Молекулярно-генетические основы нарушения биоритмов

Купцова Юлия Сергеевна

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Научный(-е) руководитель(-и) – кандидат биологических наук, доцент Чаплинская Елена Васильевна, Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Циркадианная система организма является зеркалом его общего функционального состояния, критерием работоспособности. Проблема нарушения биоритмов является одной из важных проблем современности. Ее значимость для современного человека обусловлена распространением влияний в его повседневной жизни многих факторов, провоцирующих сбой биологических ритмов: электрического света, сменной и ночной видами труда, скоростной авиации и др. Изучение механизмов и причин возникновения десинхронозов имеет большое практическое значение в медицине: для организации режимов труда и отдыха людей разных профессий, предотвращения обострений и лечения многих хронических болезней, предупреждения преждевременного старения и развития онкологии.

Цель исследования изучить основные молекулярно-генетические причины развития десинхронозов, приводящие к проявлению ряда заболеваний у человека.

Проведен анализ зарубежных и отечественных литературных источников по теме исследования с использованием актуальных интернет-ресурсов. Осуществлен опрос студентов (всего 215 человек, из них 156 юношей и 59 девушек) БГМУ и других ВУЗов о соблюдении ими режима дня и ночного отдыха.

Установлено, что риск возникновения рака молочной железы линейно зависит от количества ночных смен в месяц у работающих женщин, также обнаружена зависимость между заболеваемостью раком простаты у мужчин и уровнем ночного освещения в городе. Также имеет место десинхронизация суточной ритмичности в результате быстрого пересечения, по крайней мере, 4 часовых поясов, что приводит к появлению джетлаг – синдрома. Во всех данных случаях имеет место рассогласование внутренних ритмов человека (бодрствование/сон) с внешними ритмами его жизни (день/ночь). Установлено, что такого рода нарушения циркадных ритмов организма человека зависят от изменения уровня мелатонина (гормон эпифиза), выработка которого носит строго определенный характер: его максимальный уровень в крови наблюдается в ночной период суток, а минимальный - утром и днем. На генетическом уровне мелатонин подавляет действие мутагенов, а также экспрессию онкогенов. Ритмичная работа «часовых» генов (Per1, Per2, Per3, Cry1, Cry2, Clock, Bmal1/Mop3, Tim и др.) может нарушаться при непрерывном освещении, так как свет напрямую воздействует на экспрессию некоторых из них. «Часовые» гены в свою очередь контролируют гены, кодирующие множество белков, включая ферменты метаболизма, ионные каналы, транскрипционные факторы, различные стадии клеточного деления и гены апоптоза. Выполненный опрос показал, что из всех 215 опрошенных студентов, 64,6% не соблюдают режим дня и ночного отдыха, 53,5% ложатся спать после часа ночи и у 40% присутствуют посторонние источники света в комнате в ночное время суток, что, безусловно, сказывается негативным образом на функционировании всех систем организма данных лиц.

Выявлены молекулярно-генетические агенты биоритмов человека. Установлено, что активность регуляторных молекул может нарушаться при действии ряда факторов: физическая и эмоциональная активность в ночное время суток, постоянное освещение и др. Для нормализации суточных ритмов требуется достаточно жесткое соблюдение режима дня и ночного отдыха. Современные молодые люди, в своем большинстве, не соблюдают полноценного режима дня и ночного отдыха, что, по всей видимости, не может не сказаться на метаболизме клетки и организма в целом.