

УДК 616.3:599.323.4

РОЛЬ СВЕТОВОГО ДЕСИНХРОНОЗА В РЕГУЛЯЦИИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У КРЫС ПОРОДЫ WISTAR В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Е.Г. Зарубина, И.А. Грибанов

Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. На 60 крысах-самцах породы Wistar в возрасте 6 месяцев, массой 280–300 г проводилось экспериментальное моделирование светового десинхроноза для изучения его влияния на пищевое поведение. В ходе эксперимента оценивалось количество потребляемой пищи и масса животных. Установлено, что в условиях круглосуточного освещения происходит статистически достоверное увеличение массы тела и количества потребляемой пищи, по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: световой десинхроноз, пищевое поведение, масса тела.

Для цитирования: Зарубина Е.Г., Грибанов И.А. Роль светового десинхроноза в регуляции пищевого поведения у крыс породы Wistar в эксперименте // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2020. – № 1. – С. 54–56.

THE ROLE OF LIGHT DESYNCHRONOSIS IN REGULATING FOOD BEHAVIOR IN WISTAR RATS IN THE EXPERIMENT

E.G. Zarubina, I.A. Gribanov

Private Institution of Higher Education 'Medical University 'Reaviz,' Samara

Abstract. Experimental modeling of light desynchronosis was performed on 60 male Wistar rats at the age of 6 months, weighing 280–300 g, to study its effect on food behavior. The experiment evaluated the amount of food consumed and the mass of animals. It was found that in conditions of round-the-clock lighting, there is a statistically significant increase in body weight and the amount of food consumed, compared with the control group.

Keywords: light desynchronosis, eating behavior, body weight.

For citation: Zarubina E.G., Gribanov I.A. The role of light desynchronosis in regulating food behavior in Wistar rats in the experiment. *Bulletin of the Medical Institute 'Reaviz'.* 2020; 1: 54–56.

Введение

Потребность в регулярном сне является универсальным свойством всех животных, позволяя сохранять энергетический потенциал организма, а также играет существенную роль в процессах обучения и нейропластичности [1]. Существует предположение, что нарушение сна является также важным фактором развития ожирения [2]. В 2008 году более 1,46 миллиарда взрослого населения имели избыточный вес [индекс массы тела (ИМТ) ≥ 25 кг/м²], причем более чем 500 миллионов среди них были идентифицированы как имеющие ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м²) [3, 4]. Прогнозируется, что к 2030 году до 58 % мирового взрослого населения, что к тому времени будет со-

ставлять примерно 3,3 миллиарда человек, будут страдать либо от избыточного веса, либо от ожирения [5].

В связи с этим вопросы, связанные с изучением процессов, приводящих к данной патологии являются актуальной проблемой здравоохранения.

Целью данного исследования стало экспериментальное изучение динамики массы тела крыс и их пищевого поведения, в условиях внешнего светового десинхроноза.

Материал и методы

Исследование было выполнено на 60 крысах-самцах породы Wistar в возрасте 6 месяцев, массой 280–300 г, с учётом правил

лабораторной практики в РФ (РФ ГОСТ Р-53434-2009, принципы надлежащей лабораторной практики, 2010) и директив Европейской Конвенции по защите позвоночных животных (Strasbourg, 1986). Все животные, включенные в эксперимент, случайным способом были разделены на 2 группы по 30 животных: основную и контрольную.

Группа контроля содержалась по 5 особей в клетке в стандартных условиях при естественном световом режиме. Питание осуществлялось гранулированным сбалансированным кормом (стандартный рацион) со свободным доступом к воде и пище. Животные содержались в виварии при относительной влажности воздуха 50–65 % и температуре 20–25 °С.

Опытная группа содержалась в тех же условиях вивария. Однако, для индукции экспериментального десинхрониза животные опытной группы, в отличие от группы контроля круглосуточно находились при искусственном освещении 150 LX (Замощина Т.А., 2000).

До включения в эксперимент, в целях адаптации к условиям содержания все подопытные животные были помещены в условия контрольной группы на 10 дней.

Исследование проводилось в весенний период 2017–2018 года (начиная с марта на протяжении 3 месяцев). Все процедуры с животными выполнялись в утренние часы (с 9:00 до 11:00 местного времени) согласно

правилам и рекомендациям гуманного обращения с животными, используемым для экспериментальных и иных научных целей (РФ ГОСТ Р-53434-2009).

В ходе эксперимента оценивались: динамика потребления корма и вес каждой особи через 10 дней, 1, 2 и 3 месяца после начала эксперимента.

Результаты исследования:

Данные наблюдения за динамикой потребляемой пищи показали, что с увеличением продолжительности световой депривации в опытной группе увеличивалось среднее количество потребляемого корма на 1 животное в сутки (табл. 1).

Было установлено, что животные опытной группы уже через 1 месяц после нахождения в условиях круглосуточного освещения начали потреблять на 34,2 % больше корма, чем аналогичные крысы из контрольной группы, а через 2 месяца наблюдения увеличение потребления корма по сравнению с исходными и контрольными показателями составило уже 53,9 % ($p \leq 0,001$).

Одновременно было зарегистрировано достоверное изменение массы животных в основной группе. Полученные данные коррелировали ($r = 0,96$) с динамикой увеличения потребления корма (табл. 2).

Таблица 1

Динамика потребления корма на 1 экспериментальное животное в сутки

Сроки наблюдения	Контрольная группа, n = 30	Опытная группа, n = 30	Динамика показателя опытной группы по сравнению с группой контроля, %	p между группами
Исходные данные, г/сут	23,1 ± 0,4	22,3 ± 0,5		≥ 0,05
Через 10 дней, г/сут	22,9 ± 0,4	24,6 ± 0,4	+ 7,4	≤ 0,01
Через 1 месяц, г/сут	22,8 ± 0,5	30,6 ± 0,6	+ 34,2	≤ 0,001
Через 2 месяца, г/сут	23,2 ± 0,6	35,7 ± 0,5	+ 53,9	≤ 0,001
Через 3 месяца, г/сут	23,0 ± 0,5	36,3 ± 0,7	+ 57,8	≤ 0,001

Таблица 2

Динамика массы тела экспериментальных животных (г)

Сроки наблюдения	Контрольная группа, n = 30	Опытная группа, n = 30	Динамика показателя опытной группы по сравнению с группой контроля, %	p между группами
Исходные данные	293,1 ± 7,8	289,6 ± 8,5		≥ 0,05
Через 10 дней	294,4 ± 7,4	312,9 ± 6,5	+ 6,3	≥ 0,05
Через 1 месяц	298,3 ± 8,8	332,2 ± 8,5	+ 16,7	≤ 0,01
Через 2 месяца	300,9 ± 7,5	363,2 ± 8,6	+ 20,7	≤ 0,001
Через 3 месяца	317,3 ± 8,7	435,0 ± 9,5	+ 37,1	≤ 0,001

Как видно из представленных данных достоверное увеличение веса подопытных животных было зарегистрировано уже через 10 дней световой депривации и достигало своего максимума к 3-му месяцу наблюдений.

Таким образом, световая депривация в опыте с крысами привела к значительным изменениям в пищевом поведении животных, что привело к нарушениям в физиологическом состоянии подопытных животных.

Выводы

1. Длительные нарушения суточных ритмов сна и бодрствования (нахождение в условиях искусственной освещенности) в эксперименте приводят к значительным изменениям в регуляции пищевого поведения экспериментальных животных.

2. Изменения пищевого поведения были выражены в увеличении потребления корма крысами, что коррелировало с увеличением массы тела.

Список литературы // References

- 1 Zimmerman JE, Naidoo N, Raizen DM, Pack AI (2008) Conservation of sleep: insights from non-mammalian model systems. Trends Neurosci 31(7):371–376
- 2 Beccuti G, Pannain S (2011) Sleep and obesity. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 14(4):402–412.
- 3 Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, Gortmaker SL. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. Lancet. 2011;378: 804–14.
- 4 de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. Am J Clin Nutr. 2010;92: 1257–64.
- 5 Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. Int J Obes (Lond). 2008;32:1431–7.

Авторская справка

Зарубина Елена Григорьевна, профессор, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой медико-биологических дисциплин, «Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия, e-zarubina@yandex.ru

Грибанов Игорь Андреевич, клинический ординатор кафедры внутренних болезней «Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия, gribanov_doc@mail.ru