

Изменение параметров сна в модели хронического недосыпания у крыс

Научный руководитель – Пастухов Юрий Федотович

Курмазов Никита Сергеевич

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: Kurm1337@mail.ru

В современном обществе многие люди испытывают хронический недостаток сна, что в будущем, согласно мнению клиницистов, может грозить целым букетом серьезных заболеваний (нервно-психических, сердечно-сосудистых, эндокринных). Фундаментальные причины этих нарушений по сей день остаются нераскрытыми. Остается неясным, полностью ли восстанавливается цикл сон-бодрствование после недосыпа и насколько эффективно срабатывают гомеостатические механизмы регуляции сна в ответ на хронический его недостаток. Задача исследования - на модели хронического недостатка сна у крыс изучить изменения временных характеристик сна и бодрствования: в период депривации сна, в восстановительный период и через 2 недели по окончании депривации сна.

Эксперименты проведены на самцах крыс популяции Вистар в возрасте 6 мес. Для тотальной депривации сна (ДС) клетку с животным помещали на орбитальный шейкер SkyLine (ELMI, Россия) с амплитудой вращения платформы 200 мм и частотой качания 180 об/мин. Использовали метод хронического недосыпания: 3 ч депривации сна и 1 ч возможности сна в течение 5 дней подряд. Регистрацию полисомнограммы (ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ) осуществляли с помощью оборудования Dataquest A.R.T. System (DSI, США) до начала ДС (контроль), в период ДС 1-е, 3-е и 5-е сутки, в 1-е и 2-е сутки после ДС (период восстановления) и через 2 недели после окончания ДС. При статистической обработке использован теста ANOVA для зависимых выборок, множественные сравнения проведены по критерию Даннета ($p < 0,05$).

Проведенные исследования показали, что во время работы шейкера общее время бодрствования составило 81-93%, а остаточного медленного сна (МС) - 3-5%. В периоды возможности сна в 1-й день ДС отмечалось повышение представленности МС за счёт увеличения длительности эпизодов, а также повышение доли глубокого сна в МС, отражающей интенсивность сна. Общее время парадоксального сна (ПС), как и МС, возрастало за счёт длительности эпизодов. Отличительной особенностью периодов возможности сна в 3-й и 5-й день ДС было сокращение времени глубокого сна.

В период восстановления сразу по окончании ДС увеличения времени МС не наблюдалось, но в активную фазу общее время МС было повышено; длительность эпизодов МС была выше контроля в активную и неактивную фазу. При этом, доля глубокого МС оставалась ниже контроля. Представленность ПС была повышена в течение суток. Во второй день восстановительного периода отмечались сходные изменения в представленности МС и ПС, но амплитуда этих изменений была менее выраженной. Через 2 недели после окончания ДС временные и спектральные характеристики состояний бодрствования и сна не отличались от контроля.

Таким образом, полученные данные показывают, что хроническое недосыпание приводит к нарушению гомеостатических механизмов регуляции сна, которые проявляются: а) недостаточной компенсацией глубокого сна в ответ на недосыпание в периоды возможности сна и б) ослабленной компенсаторной реакцией «отдачи сна» в восстановительный период после прекращения процедуры депривации.