

О СВЯЗИ КОЛЕБАНИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭКСКРЕЦИИ ТИОЛОВ И УРОХРОМА МОЧИ С ВАРИАЦИЯМИ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Иванов В.В., Горшков Э.С., Соколовский В.В.¹, Соколовская Т.М.¹

Санкт-Петербургский Филиал Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, 191023 Санкт-Петербург, а/я. 188

¹Институт аналитического приборостроения РАН, 198103 Санкт-Петербург, Рижский пр. 26

Выполнен мониторинговый анализ динамики выведения с мочой тиоловых соединений и урохрома (у одного испытуемого в экстремальных условиях Антарктики, за период февраль 2001 г. – январь 2002 г.) в течение каждых суток, недели, месяца и года.

Исследованы взаимосвязи колебаний интенсивности экскреции тиолов и урохрома мочи с вариациями космофизических факторов.

Концентрация тиолов в моче определялась фотометрическим методом с использованием дитионитробензойной кислоты (ДТНБ или реактив Эллмана).

Поскольку оказалось, что пигменты мочи и водный раствор нитротиобензойной кислоты с максимальной интенсивностью в одной и той же области поглощают свет с длиной волны 410-420 нм, мы измеряли оптическую плотность мочи до и после внесения в нее реактива Эллмана с фиолетовым фильтром и использовали полученные данные для оценки концентрации в моче тиолов и урохрома. Концентрацию последнего выражали в условных единицах, эквивалентных количеству SH-глутатиона в мкМ, определяемому по калибровочной кривой.

Анализ результатов исследования выявил синхронный колебательный характер динамики выведения из организма тиолов и урохрома, особенно заметный в ритмике недельных колебаний с периодом порядка 20 сут, присутствующим и в спектре солнечной активности.

Выявлена тенденция к постепенному увеличению концентрации и количества выводимых из организма в течение года тиолов.

В динамике усредненных за неделю и среднемесячных величин, характеризующих концентрацию и количество урохрома, наиболее отчетливо проявилось влияние фотопериодичности. С наступлением полярной ночи эти показатели возросли в 1.5 раза, тогда как с “первым” появлением диска Солнца над горизонтом они снизились до минимума.

Важным итогом исследований является установление общности и индивидуальных различий периодов ритмов флуктуаций интенсивности экскреции тиолов и урохрома с периодами вариаций целого ряда космофизических факторов: солнечная активность (СА), уравнение времени (УВ), уравнение равноденствий (УР), фазы Луны и вариации ее орбитальной скорости (ОСЛ).

При этом наиболее эффективно эти связи проявились между их полиномиальными трендами. Так изменения полиномиальных трендов тиоловых показателей и СА носят прямой характер, а для урохрома и СА – обратный. Уровни корреляции тиолов и урохрома с УР низкие, однако, при сопоставлении со скоростью изменения УР (линейные тренды исключены), обратные связи между ними становятся более выраженными.

Сопоставление флуктуаций тиоловых показателей и вариаций короткопериодической нутации УР и ОСЛ после исключения трендов и приведения к единому лунному циклу позволило выявить новые взаимосвязи между ними. Аналогичные взаимосвязи между урохромом – УР и ОСЛ отсутствуют.

Распределения среднесуточных показателей тиолов и урохрома после приведения к единому лунному месяцу обнаруживают явную связь их уровней с фазами Луны: высокие уровни наблюдаются при новолунии, низкие – при полнолунии.

Наличие в ряде случаев общих функциональных связей между тиолами и урохромом мочи и сходного влияния на них космофизических факторов позволяет думать о том, что урохром, наряду с тиолами, также принимает участие в регуляции антиоксидантного статуса организма.