

ХРОНОСТРУКТУРА СУТОЧНЫХ РИТМОВ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ У ЖЕНЩИН В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

Изучение циркадианной структуры биоэлементного гомеостаза в норме и его особенностей при заболевании аднекситом открывает новые возможности для решения вопросов профилактики, ранней диагностики и целенаправленной терапии, а также тем, что проблемы ритмической организации минерального обмена имеют фундаментальное значение для познания закономерностей формирования адаптивных реакций организма к различным экологическим факторам.

Мир, окружающий нас, во всем многообразии живой и неживой природы существует и развивается по законам ритма. Среди множества биологических ритмов наибольшее внимание привлекают суточные, месячные и сезонные ритмы.

Хронобиологические исследования показывают, что нарушения временной организации физиологических функций организма являются наиболее ранними проявлениями патологии, имеют важное значение для понимания патогенеза и механизмов возникновения отдельных синдромов многих заболеваний [Р.М. Заславская, 1997; Н.А. Агаджанян и др., 1998; Ф.И. Комаров, С.И. Рапопорт, 2000; И.В. Радыш, 1998; F. Halberg, 1995; A. Smolensky, G.E. D'Alonzo, 1988].

Как известно, одним из серьезных и наиболее распространенных гинекологических заболеваний является аднексит. По данным ВОЗ (1996) частота воспалительных заболеваний половых органов составила 1% от общего числа населения и 2-3% от числа сексуально активной части населения. В промышленно развитых странах Европы и США ежегодная частота сальпингита у женщин в возрасте от 15 до 39 лет составляет 10-13 на 1000 женщин, причем среди больных 75% – женщины моложе 25 лет, из них 75% – нерожавшие. Несмотря на наличие в литературе многочисленных сведений о клинической характеристике аднексита, многие вопросы, касающиеся природы этого заболевания, роли экологических и социальных факторов, еще остаются малоизученными.

Изучение циркадианной структуры биоэлементного гомеостаза в норме и его особенностей при заболевании аднекситом открывает новые возможности для решения вопросов профилактики, ранней диагностики и целенаправленной терапии, а также тем, что проблемы ритмической организации минерального обмена имеют фундаментальное значение для познания закономерностей формирования адаптивных реакций организма к различным экологическим факторам.

Целью настоящей работы являлось изучение хронофизиологической характеристики макроэлементного обмена у женщин при аднексите.

Материалы и методы. Проведено сравнительное клинико-хронофизиологическое исследование хроноструктуры электролит-выделительной функции слюнных желез и почек у 39 здоровых женщин и 76 больных с диагнозом аднексит (в возрасте 18-49 лет) в фолликулиновую (ФФ) (на 8-10 день) и лютеиновую (ЛФ) (на 20-22 день) фазы менструального цикла (МЦ).

Определение электролитного состава слюны и мочи (натрия, калия, кальция и магния, ммоль/л) проводилось на атомно-абсорбционном спектрофотометре (ААС-1).

Изучение хроноструктуры околосуточной динамики макроэлементного состава слюны и мочи проводилось на протяжении двух дней. Смешанная слюна собиралась без стимуляции в пузырек емкостью 10 мл в течение 5 минут (около 1-1,5 мл) через каждые 4 часа, начиная с 7 часов утра. Моча собиралась в шести порциях: I порция – с 05 до 09 часов, II порция – с 09 до 13 часов, III порция – с 13 до 17 часов, IV порция – с 17 до 21 час, V порция – с 21 до 01 час и VI порция – с 01 до 05 часов.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием стандартной программы «STATISTICA» и хронобиологического анализа по программе «RITMOM».

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты клинико-хронофизиологических исследований макроэлементного состава смешанной слюны и мочи у здоровых и больных аднекситом женщин приведены в таблице.

Анализ полученных данных показал, что у здоровых женщин суточные кривые экскреции с мочой Na, K, Ca и Mg находятся в противофазе с суточными кривыми экскреции этих электролитов со слюной независимо от фаз МЦ. При этом время усиленной секреции Na и K со слюной приходится на ночной период суток, с временным диапазоном индивидуальных акрофаз с 01 до 04 часов, Ca и Mg – на ранние утренние часы, с 04 до 08 часов. Амплитуда циркадианного ритма Na и Ca в слюне и моче выше в ФФ, а K и Mg – в лютеиновую ($p < 0,001$). Расположение акрофаз свидетель-

ствуется, что усиленная экскреция Na и K с мочой приходится на дневные часы с акрофазы K в диапазоне 10-15 часов, Na и Mg – 16-18 часов, а Ca – 18-21 часов.

Оценивая межфазные различия мезоров циркадианных ритмов макроэлементов, выявлено повышенное содержание натрия ($p < 0,01$) и кальция ($p < 0,05$) в слюне в ФФ менструального цикла, чем в лютеиновой, а калия ($p < 0,001$) и магния ($p < 0,01$) в ЛФ по сравнению с фолликулиновой. При этом мезоры Na, K и Mg в моче выше в ЛФ, а Ca – в фолликулиновой ($p < 0,01$).

Изучение корреляционных отношений между одновалентными и двухвалентными элементами слюны и мочи в разное время суток показало, что максимальная обратная корреляционная связь между содержанием натрия в слюне и моче наблюдалась в 23 часа ($r = -0,39$; $p < 0,05$), калием – 07 часов ($r = -0,34$; $p < 0,05$), кальцием – 19 часов ($r = -0,35$; $p < 0,05$), магнием – в 15 часов ($r = -0,46$; $p < 0,05$).

Результаты ритмологических исследований макроэлементного состава смешанной слюны и мочи показали, что у больных аднекситом сохранены циркадианные ритмы минерального обмена, характерного для здоровых лиц, при более низком диапазоне колебаний и уровне параметров в течение суток. Акрофазы циркадианных ритмов экскреции Na и K со слюной у больных аднекситом с нормальной менструальной функцией отмечаются с 06 до 09 часов, Ca – с 03 до 05 часов и Mg – с 04 до 07 часов. При сравнительном анализе акрофаз околосуточных ритмов экскреции макроэлементов со слюной установлено, что у больных аднекситом акрофазы ритмов Na и K сдвинуты на более поздние часы, а Ca, Mg – на более ранние часы суток по сравнению с акрофазы у здоровых женщин (табл. 1).

При анализе околосуточных ритмов выделения макроэлементов с мочой у больных аднекситом выявлено, что акрофазы экскреции K приходятся на 14-17 часов, Na – на 17-19 часов, а Ca и Mg – на 17-22 часа независимо от фаз МЦ.

У 8,5% больных статистически достоверные околосуточные ритмы магния в моче не выявлены. Периоды ритмов выделения Mg у этих больных находились в ультрадианном и инфрадианном диапазонах.

Известно, что при воспалительных заболеваниях внутренних половых органов женщин отмечается метаболический алкалоз с уменьшением содержания калия в плазме крови больных, увеличением его в эритроцитах и моче, повышением уров-

ня натрия в плазме и снижением его в эритроцитах и моче [Л.М. Кутышев, 1979]. Наблюдаемая стабильность фазовых характеристик ритмов макроэлементов мочи косвенно свидетельствует о сохранении у больных аднекситом общей циркадианной структуры основных регуляторных механизмов.

Анализ полученных данных показал, что для оценки функционального состояния электролитного гомеостаза организма исключительно важное значение приобретает мезор и амплитуда. Характерными изменениями хроноструктуры минералоэкскреторной функции у больных женщин является снижение мезоров циркадианных ритмов экскреции натрия, кальция, магния и повышение мезора калия. Поэтому общим для всех больных является наибольшее снижение мезоров ритмов экскреции доминирующего внеклеточного катиона – натрия, что, вероятно, связано с торможением натрий-урической системы [G. De Wardener, 1980; A. Bagga, 1998]. Сопоставляя литературные данные с материалами наших исследований, можно предположить, что в результате нейроэндокринных нарушений и изменений их временной организации

Таблица 1. Особенности циркадианных ритмов макроэлементов в слюне и моче у больных аднекситом в зависимости от фазы менструального цикла.

Элементы	Группы	Фазы м.ц.	Мезор	Амплитуда	Акрофаза, ч, мин
СЛЮНА					
Na, ммоль/л	I	1	14,48±0,22	5,53±0,29	3,15
		2	12,84±0,18	4,95±0,16	2,38
	II	1	10,24±0,41	2,65±0,44	7,41
		2	9,38±0,36	2,71±0,51	8,45
K, ммоль/л	I	1	19,81±0,61	5,65±0,28	3,49
		2	22,11±0,96	6,39±0,11	2,39
	II	1	23,29±1,53	2,96±0,32	8,10
		2	27,58±1,65	2,04±0,08	7,38
Ca, ммоль/л	I	1	1,79±0,08	0,63±0,05	6,41
		2	1,66±0,09	0,51±0,04	5,36
	II	1	1,21±0,12	0,23±0,03	2,47
		2	1,06±0,14	0,27±0,04	3,52
Mg, ммоль/л	I	1	0,59±0,09	0,38±0,01	5,57
		2	0,69±0,07	0,42±0,02	4,28
	II	1	0,39±0,04	0,21±0,02	4,55
		2	0,54±0,05	0,24±0,03	5,51
МОЧА					
Na, ммоль/л	I	1	143,9±1,1	17,9±1,2	16,56
		2	159,2±2,3	21,2±1,3	17,52
	II	1	117,3±1,5	11,7±0,7	18,47
		2	123,6±3,1	13,4±1,2	18,37
K, ммоль/л	I	1	48,56±1,48	15,9±0,7	12,46
		2	52,41±1,61	10,4±0,9	14,08
	II	1	54,26±2,43	5,81±0,56	15,53
		2	58,35±2,32	8,86±0,46	16,28
Ca, ммоль/л	I	1	2,98±0,03	0,63±0,03	19,23
		2	2,74±0,02	0,51±0,02	20,36
	II	1	2,45±0,05	0,22±0,02	16,31
		2	2,31±0,13	0,21±0,01	15,15
Mg, ммоль/л	I	1	1,72±0,02	0,28±0,01	16,30
		2	1,81±0,03	0,32±0,02	17,31
	II	1	1,49±0,02	0,17±0,01	19,19
		2	1,63±0,01	0,18±0,01	18,43

Примечание: I – фаза фолликулиновой; II – фаза лютеиновой; 1 – утро; 2 – вечер

идет реорганизация не только циркадианной хроноструктуры экскреции макроэлементов, но и области достоверных интервалов колебаний их мезоров и амплитуд.

Характер временной связи между экскрецией минералов мочи и слюны у больных существенно отличается от такового у здоровых. Прежде всего у больных абсолютные значения коэффициентов корреляции ниже, чем у здоровых женщин ($p < 0,05$).

Определенный интерес представляет взаимосвязь между изменениями Na/K и Ca/Mg коэффициентов слюны и мочи. Так, корреляционная связь между мезорами Na/K коэффициента слюны и мочи у здоровых женщин в ФФ была высокой и составляла ($r=0,99$, ($p < 0,001$)) и в ЛФ – ($r=0,93$, ($p < 0,001$)), а у больных аднекситом – ($r=0,26$) и ($r=0,11$) соответственно. Коэффициент корреляции между мезорами Ca/Mg коэффициента слюны и мочи у здоровых женщин в ФФ равнялся ($r=0,76$, ($p < 0,001$)) и в лютеиновую – ($r=0,53$, ($p < 0,01$)), а у больных аднекситом ($r=0,31$ и $r=0,21$) соответственно.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что околосуточные колебания экскреции макроэлементов протекают синхронно, что свидетельствует о сохранности циркадианной организации минерального гомеостаза у больных женщин. Незначительные изменения хроноструктуры околосуточной динамики выделения макро-

элементов у больных свидетельствуют о явлении внутрисистемного и межсистемного десинхроноза, о напряженном поиске оптимального режима функционирования систем формирования в организме новых сочетаний суточных биостереотипов – новых временных механизмов адаптации. При этом ритмологические клинико-физиологические исследования дают возможность найти научно обоснованные подходы для выяснения тонких изменений временной организации функций организма. Количественные же параметры ритма могут служить критериями эффективности лечения и способствовать проведению дифференциации изменений временной организации исследуемой функции у обследуемых в различных условиях, а также могут помочь своевременно выявить и скорректировать нарушения функции репродуктивной системы.

Նշանակությունները:

1. Ասատրյան Ի.Ա., Ծառուց Է.Ա., Էմբրոսի Ն.Է. Օրինոմոթոզոզի ճարտարապետական ուղեգրը. – Ի.: Էժոզ, 1998. – 248 թ.
2. Շաբադյան Զ.Ի. Օրինաբանական և օրինոմոթոզի շարժառիթերի նախա-ի-նիմոթոզիկ նենոմի. – Ի.: «Էստիմո», 1997. – 256 թ.
3. Էմբրոսի Օ.Է., Ծառուց Ն.Է. Օրինաբանական և օրինաբանական. – Ի.: Օժեպ-Օ, 2000. – 488 թ.
4. Ծառուց Է.Ա. Աճախարհի օրինաբանական օրինաբանական-նենոմի օրինաբանական և ճաշակարարական օրինաբանական նախա-ի-նենոմի օրինաբանական. – Ի., 1998. – 286 թ.
5. Bagga A. Regional variations in normal value for urinary calcium excretion // J. Paediatr. Child. Health. – 1998. – V. 34. N6. – P. 592-596.
6. Halberg F. The week in phylogeny and ontogeny: opportunities for oncology // In vivo. -1995. -V.9. -P. 269-278.
7. Smolensky M.H., D'Alonzo G.E. Biologic rhythms and Medicine // Amer. J. Med. 1988. -V. 85. N 113. – P. 34-48.