
ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОСТАЗА, ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Н.М. Фатеева, О.Ю. Абубакирова

Кафедра возрастной физиологии
Тюменский государственный университет
Институт психологии, педагогики, социального управления
пр. 9 Мая, 5, Тюмень, Россия, 625016

В данной работе представлены комплексные хронобиологические исследования реакций гемостаза, показателей системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты мембран тромбоцитов и выявлены индивидуально-типологические реакции организма, определяющие стратегию адаптивного поведения организма при экспедиционно-вахтовом труде на Крайнем Севере.

Ключевые слова: гемостаз, перекисное окисление липидов, экспедиционно-вахтовый труд, Север.

Среди экстремальных воздействий на человека наибольший интерес представляет исследование адаптации к проживанию и работе в новых климато-географических условиях при экспедиционно-вахтовой организации труда [1]. Воздействие на организм стрессорных факторов различного генеза вызывает развитие универсальных реакций, обуславливающих появление гиперкоагулемии. Изучение механизмов адаптивно-компенсаторных сдвигов в организме, вызываемых действием экстремальных факторов, представляет собой одну из фундаментальных медико-биологических проблем. Большинство биохимических процессов, протекающих в организме в той или иной степени, регулируются системой клеточных мембран. Известно, что важнейшим молекулярным механизмом адаптации является изменение метаболизма липидов, в частности, интенсивности их перекисного окисления [2]. Экстремальные условия среды, являясь наиболее важными факторами стресса, способствуют активации процессов перекисного окисления липидов. Адаптивные перестройки перекисного окисления липидов у человека на Крайнем Севере характеризуются установлением новых взаимоотношений в системных механизмах регуляции перекисного окисления и антиоксидантной защиты в организме.

В данной работе проведено комплексное обследование 126 рабочих вахтовых бригад с меридиональными перемещениями из климатической зоны средних широт (г. Тюмень — 57° 07' с.ш.) в Заполярье (п. Харасавэй — 71° 11' с.ш.). Обследования проводились шесть раз в сутки в начале, середине и конце вахтового цикла. Все испытуемые предварительно проходили углубленное обследование и были признаны практически здоровыми (средний возраст $26,8 \pm 2,3$ лет).

В наших исследованиях хронофизиологический подход позволил определить общие критерии оценки десинхроноза при челночных меридиональных перемещениях на Крайний Север.

На основании анализа хронофизиологических исследований системы гемостаза, уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активности антиоксидант-

ной защиты (АОЗ) мембран клеток у рабочих с экспедиционно-вахтовой формой труда при меридиональных перемещениях в условия Заполярья и действия климатического контраста определились три степени выраженности десинхроноза.

В зависимости от типа реакции организма человека на перемещения в контррастные климатические условия и экспедиционно-вахтовый труд степень выраженности десинхроноза неодинакова. Наиболее выраженный десинхроноз наблюдался в начальный период вахтового цикла (1—3 сутки). Так, I степень десинхроноза отмечалась у вахтовиков адаптивного типа реакции и характеризовалась уменьшением мезора всех показателей гемостаза (начало свертывания крови — до 76%, конец свертывания крови — до 94%, тотальное свертывание крови — до 84%, количество тромбоцитов — до 70% от исходных значений). Косинор-анализ суточного ритма выявил наличие значимых 24-часовых ритмов основных показателей. Акрофазы изучаемых показателей распределялись на более ранние часы суток. Это свидетельствует о напряжении в системе гемостаза. В системе ПОЛ — АОЗ отмечался также десинхроноз I степени выраженности. При этом акрофазы показателей распределялись на разное время суток (акрофазы показателей ПОЛ — в вечернее время с 19'13" до 21'24", а акрофазы активности АОЗ, ее ферментативного звена — в 12'53", неферментативного звена — в 5'39").

Десинхроноз II степени отмечался у вахтовиков со вторым типом реакции. Для данной группы была характерна гипертензивная реакция сердечно-сосудистой системы. В системе гемостаза отмечалось снижение тотального времени свертывания крови до 72%, увеличение количества тромбоцитов до 124% и изменения, характеризующие процессы ПОЛ и АОЗ мембран тромбоцитов (МДА до 163%, СОД до 83%). Косинор-анализ выявил отсутствие значимых 24-часовых ритмов основных показателей изучаемых систем. Акрофазы изучаемых показателей распределялись на разное время суток, Спектральный анализ позволил выявить ультрадианные составляющие суточного ритма некоторых показателей.

У вахтовиков с третьим типом реакции наблюдался десинхроноз II степени выраженности с астеническими проявлениями: снижением мезора артериального давления, учащением сердечного ритма до 87 уд/мин., нарушениями сна и работоспособности.

Десинхроноз III степени выраженности регистрировался в основном у вахтовиков со вторым типом реакции в конце вахты. Мезор показателей гемодинамики сохранялся повышенным в течение всего вахтового цикла (ЧСС — 124%, САД — 124%, ДАД — 119%). Отмечалось внутрисистемное рассогласование суточных ритмов, смещение акрофаз показателей гемостаза (тотальное свертывание крови — на 17'25" вместо 5'15"; количество тромбоцитов — на 2'20" вместо 16'58"), отсутствие значимых 24-часовых ритмов и появлением 12-часовых составляющих суточного ритма некоторых параметров. Акрофазы показателей реакций ПОЛ были разнонаправлены (ДК — 23'18", МДА — 15'12", ШО — 3'21"), а акрофазы показателей активности АОЗ мембран тромбоцитов соответствовали: α -ТФ — 20'32", КАТ — 20'19", СОД — 17'09". Все это указывает на значительные внутрисистемные нарушения синхронизации ритмов изучаемых показателей гемодинамики, гемостаза, и системы ПОЛ-АОЗ мембран тромбоцитов.

Анализ полученных данных позволил заключить, что при меридиональных перемещениях в условия Заполярья отклонения физиологических показателей во многом зависят от выраженности межрегионального климатического контраста и начальный период физиологических сдвигов характеризуется проявлением десинхроноза различной выраженности.

Таким образом, проведенный анализ временной организации динамики физиологических параметров у вахтового контингента показал довольно широкий диапазон ответных реакций изучаемых систем здорового организма человека на меридиональные производственные перемещения из средних широт Западной Сибири в условия Крайнего Севера. Динамика изучаемых показателей зависит от времени вахты и от типа реагирования организма на челночные меридиональные перемещения в контрастные климатические условия. Полученные данные можно использовать для разработки объективных методов оценки состояния здоровья работников предприятий с экспедиционно-вахтовой формой организации производства в условиях Северных регионов для эффективного профотбора, диагностики текущего состояния здоровья и создания рациональных режимов труда и отдыха.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Агаджанян Н.А.* Стресс и теория адаптации. — Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. — 190 с.
- [2] *Бойко Е.Р., Бичкаева Ф.А.* Фосфолипидный профиль у жителей европейского Севера России // Физиология человека. — 2000. — Т. 26. — № 2. — С. 105—110.

CHRONOBIOLOGICAL INVESTIGATION OF HEMOSTASIS CRITERIONS, LIPID PEROXIDATION IN THE FAR NORTH

N.M. Fateeva, O.Yu. Abubakirova

Department of Age Physiology
Tyumen State University
Institute of Psychology, Pedagogics, Social Management
9th May str., 5, Tyumen, Russia, 625016

In this studies complex chronobiological investigation of hemostasis reactions, indexes of lipid peroxidation system and antioxidant protection of trombocyte membranes have been introduced and individual-typological reactions of the human organism have been found out; so all of these indexes determine the strategy of organism adaptive behavior during expeditional-watch work in the Far North conditions.

Key words: hemostasis, lipid peroxidation, expeditional-watch work, North.