

Оценка биологического возраста у мужчин зрелого возраста, проживающих на севере и юге Тюменской области

Дуров А.М.¹, Прокопьев Н.Я.¹, Назаренко М.А.²

Estimation of biological age in middle-age men living in the north and south of the Tyumen region

Durov A.M., Prokopiev N.Ya., Nazarenko M.A.

¹ Тюменский государственный университет, г. Тюмень

² Тюменская государственная медицинская академия, г. Тюмень

© Дуров А.М., Прокопьев Н.Я., Назаренко М.А.

В статье представлен хронобиологический подход для оценки биологического возраста мужчин зрелого возраста, проживающих длительное время на севере и юге Тюменской области. Структура биоритмов физиологических показателей (особенно амплитуда ритма) является чувствительным индикатором функционального состояния человека и может с успехом использоваться для оценки биологического возраста. У лиц северного региона биологический возраст в более значительной степени превышал хронологический возраст, чем у мужчин, проживающих на юге области.

Ключевые слова: хронобиология, биологический возраст, оценка.

This paper presents chronobiological approach for estimating biological age of men of mature age, living for a long time in the north and south of the Tyumen region. The structure of biological rhythms of physiological parameters (especially the amplitude of the rhythm) is a sensitive indicator of the functional state of a person and can be successfully used for the assessment of biological age. In persons biological age of the Nordic region to a greater degree higher than chronological age than men living in the southern region.

Key words: chronology, biological age, estimation.

УДК 573.7.017.647-055.1(571.12-18-13)

Введение

Социально-экономические преобразования, охватившие районы Среднего Приобья, сопровождаются интенсивными миграционными притоками населения. Вновь складывающиеся сообщества людей в необычных для них условиях окружающей среды зачастую подвергаются воздействию чрезвычайно неблагоприятных природно-климатических факторов.

Сохранение здоровья населения северных регионов в настоящее время является очень важной задачей. Это, в свою очередь, определяет необходимость изучения физиологических механизмов адаптации пришлого населения [8, 9].

Приспособление организма к различным факторам окружающей среды представляет собой длительный исторический процесс, направленный на формирование экологического типа, обеспечивающего цело-

стность и оптимальные условия для его жизнедеятельности [1]. По этой причине оценка и прогнозирование медико-биологического состояния пришлого населения в неблагоприятной для него среде обитания представляет актуальную задачу.

Важнейшим моментом сохранения здоровья населения северных территорий является своевременная диагностика нарушений в состоянии здоровья.

Биологические ритмы человеческого организма, с одной стороны, являются одним из важнейших механизмов приспособления к внешней среде, а с другой — рассматриваются в качестве универсального критерия функционального состояния организма, его благополучия [10].

Представляет большой интерес сравнительный анализ биоритмов физиологических показателей у жителей юга и севера Тюменской области, проживающих в районах с различными климатическими условиями, с

оценкой их биологического возраста. Известно, что биологический, или истинный, возраст человека определяется не только генетическими механизмами, но и образом жизни, а также условиями проживания, и в частности климатическими условиями [7].

Поскольку биологический возраст — это мера изменения во времени биологических возможностей человека [3], то оценка его у лиц, проживающих в условиях Ханты-Мансийского автономного округа и на юге Тюменской области, является актуальной проблемой.

Цель настоящей работы — изучить структуру околосуточных ритмов показателей крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем с оценкой биологического возраста (БВ) у лиц зрелого возраста, проживающих длительное время на севере и юге Тюменской области.

Материал и методы

Изучение осуществлялось у практически здоровых людей зрелого возраста, проживающих в г. Сургуте и г. Тюмени.

Средний срок проживания на севере для мужчин составлял $(14,2 \pm 1,0)$ года.

В исследование были включены 40 мужчин (средний возраст $(34,5 \pm 1,2)$ года), проживающих длительное время в г. Сургуте; 30 мужчин в возрасте $(37,0 \pm 1,0)$ года проживали на юге Тюменской области (г. Тюмень) и служили в качестве контрольной группы. Всего обследовано 70 человек зрелого возраста.

В данной работе изучались с хронобиологических позиций (4 раза в сутки: в 8, 12, 16, 20 часов) физиологические показатели сердечно-сосудистой системы, функции внешнего дыхания, параметры системы крови.

Из полученных данных по артериальному давлению рассчитывались: пульсовое давление (ПД) (мм рт. ст.); среднее динамическое давление (СДД) (мм рт. ст.); систолический объем сердца (СО) (мл); минутный объем кровообращения (МОК) (мл/мин). Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) (мл) определялась на спирометре. Частота дыхания (ЧД) считалась в положении лежа после 5-минутного отдыха.

В работе для анализа использовалась периферическая кровь, взятая из пальца. Количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мкл подсчитывалось в камере Горяева. Определение концентрации гемоглобина осуществлялось гемиглобинцианидным методом по стандартным наборам. Окраска мазков периферической крови

для изучения клеточного состава лейкоцитов проводилась по Романовскому. В каждом мазке подсчитывалось 200 клеток.

БВ определяли по методу А.М. Дурова. Данный способ основан на хронобиологическом подходе. Согласно теории Г.Д. Губина [4], весь онтогенез представляет форму волчка. На ранних этапах онтогенеза амплитуда циркадианных ритмов физиологических показателей возрастает и достигает максимальных величин в зрелом возрасте. На поздних этапах онтогенеза (пожилой и старческий возраст) происходит затухание циркадианных ритмов, что проявляется в снижении амплитуд. Авторами разработаны специальные шкалы по амплитудам и мезорам для пяти возрастных групп (юношеского, зрелого 1, зрелого 2, пожилого и старческого), которые характеризуют истинный (биологический) возраст человека. Статистически значимым принимали уровень $p < 0,05$.

Математически были рассчитаны параметры биоритма: мезор — среднесуточный уровень, амплитуда — отклонение от среднесуточного уровня, акрофаза — время наибольшего значения функции [2]. Данные представлены в виде среднего значения M и ошибки среднего m .

Результаты

В исследованиях амплитуда ритма показателей ЧСС, САД, ДАД, ПД, СДД достоверно снижалась у жителей г. Сургута относительно значений, зарегистрированных у жителей г. Тюмени.

Мезоры СО, МОК у жителей юга Тюменской области имеют тенденцию к повышению относительно значений у северян.

Данные по значениям ЖЕЛ у жителей севера и юга Тюменской области представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика циркадианной организации ЖЕЛ у мужчин, проживающих на Севере и юге Тюменской области

Город	Мезор, мл	Амплитуда	Акрофаза, ч	Количество обследованных
Сургут	$3793 \pm 135^*$	$221 \pm 28^*$	12	40
Тюмень	4300 ± 126	349 ± 30	12	30

* Различия статистически достоверны относительно лиц, проживающих в г. Тюмени ($p < 0,05$).

Мезоры и амплитуды ЖЕЛ в г. Тюмени у мужчин достоверно выше, чем в г. Сургуте.

Амплитуды циркадианного ритма количества эритроцитов у мужчин статистически достоверно выше у жителей юга Тюменской области, по мезорам достоверных различий не установлено (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика циркадианной организации количества эритроцитов в 1 мкл у лиц, проживающих на севере и юге Тюменской области

Город	Мезор, ·10 ¹²	Амплитуда	Акрофаза, ч	Количество обследованных
Сургут	4,57 ± 0,09	0,37 ± 0,05*	8	40
Тюмень	4,42 ± 0,11	0,54 ± 0,05	16	30

По количеству лейкоцитов также отмечается тенденция к снижению амплитуд у мужчин, проживающих на севере, относительно значений у жителей юга Тюменской области, но эти различия статистически не достоверны.

Полученные данные свидетельствуют, что мезоры и амплитуды концентрации гемоглобина у жителей г. Тюмени достоверно выше, чем у жителей г. Сургута.

Суммированные результаты, полученные при определении биологического возраста у людей, проживающих в Сургуте и в Тюмени, представлены в табл. 3. БВ был выражен в процентах, поскольку количество обследованных на севере и на юге Тюменской области было различным.

Таблица 3

Соотношение биологического и паспортного возрастов у мужчин, проживающих в г. Сургуте и г. Тюмени, %

г. Тюмень			г. Сургут		
БВ > ПВ	БВ = ПВ	БВ < ПВ	БВ > ПВ	БВ = ПВ	БВ < ПВ
50	33	17	70	20	10

Как видно из табл. 3, у мужчин, проживающих в Тюмени, по биологическому возрасту ситуация следующая. У половины обследованных лиц БВ больше паспортного (ПВ), или хронологического. У 33% мужчин БВ равен ПВ и у 17% БВ меньше ПВ. Данные по БВ на севере имеют существенные отличия от южного района. 70% мужчин имеют более высокие значения БВ, чем ПВ. Примерно у 20% БВ и ПВ совпадают, и наблюдается совсем небольшой круг лиц (10%), у которых БВ меньше ПВ.

Обсуждение

Полученные данные по изучению циркадианного ритма ЧСС у людей, проживающих в г. Тюмени (осенний сезон), полностью согласуются с результатами ряда исследователей [5, 7]. Характерная для здорового организма строгая согласованность различных процессов во времени поддерживается благодаря взаимному сопряжению периферических осцилляторов, контролю за ними центральных пейсмекеров (супрахиазматические ядра, эпифиз) и внешних датчиков времени, основными из которых являются свет, температура, электромагнитные и гравитационные поля [7].

Таким образом, в целом анализируя параметры циркадианного ритмов по ЧСС, САД, ДАД, ПД, СО, МОК, можно отметить более высокие амплитуды у жителей юга Тюменской области. Более высокие значения СО и МО и более низкие значения САД и ДАД у людей, проживающих в Тюмени, чем у лиц, проживающих на севере, могут свидетельствовать о напряжении механизмов адаптации у жителей Ханты-Мансийского автономного округа. Это можно объяснить экологическим состоянием ХМАО, которое подробно описано В.Н. Катюхиным и соавт. [8]. Авторы книги отмечают, что основными факторами формирования климата ХМАО являются преобладающий перенос воздушных масс с Запада на Восток и влияние Евразийского континента.

Некоторые исследователи [8] отмечают, что функциональные параметры внешнего дыхания у жителей Севера отражают морфологическую перестройку легких. Обычным считается повышение бронхиального сопротивления на 15% по сравнению с жителями средней полосы страны, что сопровождается увеличением частоты и минутного объема дыхания. Холод является не единственным, хотя, возможно, ведущим фактором негативного влияния северного климата на бронхопульмональную систему.

Однако в представленной работе не выявлены различия в мезорах ЧД у мужчин, проживающих в разных районах Тюменской области. Возможно, это связано с тем, что исследования как в Сургуте, так и в Тюмени проводились в осенний, а не в зимний сезон года. Дефицит витаминов в осенний период у северян еще не должен отмечаться.

По результатам исследований (см. табл. 1) амплитуды ЖЕЛ выше у мужчин юга Тюменской области, чем у жителей севера области. Данное снижение ам-

плитуд по показателю внешнего дыхания у лиц северного района является неблагоприятным признаком, характеризующим снижение у них адаптационных и функциональных резервов.

По показателям системы крови прослеживается тенденция к снижению амплитуд у жителей севера относительно значений у лиц, проживающих на юге Тюменской области.

Оценка БВ у коренных жителей ХМАО (ханты, манси, зыряне) по такому же (хронобиологическому) методу представлена в работе В.Л. Денежкиной [6]. Для зрелого 2 возраста были получены следующие результаты: у 20% мужчин БВ больше ПВ, у 47% БВ равен ПВ и у 33% БВ меньше ПВ. Однако не стоит забывать о том, что коренные жители ХМАО хоть и живут в суровых климатических условиях окружающей среды, но эта среда является для них родной и привычной в отличие от пришлого населения, приехавшего в данную местность.

Полученные результаты по биологическому возрасту у лиц, приехавших и проживающих на севере, были ожидаемы, поскольку по большинству изученных показателей у этих людей амплитуды ритмов были достоверно ниже, чем у лиц, находящихся на юге области. Данный способ определения биологического возраста в основном базируется на величине амплитуд. Чем больше амплитуды ритмов, тем выше уровень функциональных и адаптационных возможностей организма и тем, соответственно, меньше БВ.

Заключение

Отмечается определенное несовпадение акрофаз (времени наибольшего значения показателей) у жителей севера и юга Тюменской области одного возрастного периода, что связано с различным географическим положением г. Сургута и г. Тюмени и, соответственно, с различным световым режимом.

В целом оценивая циркадианную организацию показателей кардиореспираторной, дыхательной сис-

тем и биологический возраст, можно заключить, что уровень адаптационных возможностей у жителей юга Тюменской области выше, чем у пришлого населения Ханты-Мансийского автономного округа с большим стажем работы на севере. Это проявляется в более высоких амплитудах циркадианных ритмов, изученных физиологических показателей и более низких значениях биологического возраста.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Ермакова Н.В. Экологический портрет человека на Севере. М., 1997. 207 с.
2. Багриновский К.А. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» // Кибернетические подходы в биологии. Новосибирск, 1973. С. 196—209.
3. Бурльер Ф. Определение биологического возраста. Женева: ВОЗ, 1971. 71 с.
4. Губин Г.Д., Губин Н.Г., Дуров А.М. Время, онтогенез и биоритмы // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Л., 1980. С. 90—93.
5. Губин Г.Д., Губин Д.Г. Хроном сердечно-сосудистой системы на различных этапах онтогенеза человека. Тюмень, 2000. 176 с.
6. Денежкина В.Л. Циркадианные ритмы показателей кардиореспираторной системы и оценка биологического возраста у коренных жителей Ханты-Мансийского автономного округа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Тюмень, 2005. 24 с.
7. Дуров А.М. Биологический возраст человека (хронобиологические аспекты). Тюмень: Вектор Бук, 1999. 200 с.
8. Катюхин В.Н., Карпин В.А., Зуевская Т.В. Острая пневмония на Севере. Сургут: Дефис, 2002. 172 с.
9. Койнсов П.Г., Соколов А.Г., Орлов С.А. Конституциональная вариабельность организма русских детей Тюменской области // Медицина и охрана здоровья: материалы межд. симп. Научный вестник Тюм. мед. академии. Тюмень, 1999. № 3—4. С. 172.
10. Романов Ю.А. Временная организация биологических систем — актуальная проблема хронобиологии и хрономедицины // Хронобиология и хрономедицина: тезисы докл. на 2-м симпоз. СССР — ГДР. Тюмень, 1982. С. 22—23.
11. Соколов А.Г. Эколого-физиологические аспекты развития детей Среднего Приобья. М.: КРУК, 2002. 316 с.

Поступила в редакцию 14.03.2012 г.

Утверждена к печати 09.10.2012 г.

Сведения об авторах

А.М. Дуров — д-р мед. наук, профессор кафедры управления физической культурой и спортом ИФК ТюмГУ (г. Тюмень).

Н.Я. Прокопьев — д-р мед. наук, профессор кафедры управления физической культурой и спортом ИФК ТюмГУ (г. Тюмень).

М.А. Назаренко — студент ТГМА (г. Тюмень).

Для корреспонденции

Дуров Алексей Михайлович, тел. 8-912-990-7709; e-mail: amdurov@mail.ru