

Чудинова О.А.<sup>1</sup>, Самохвалова Г.Н.<sup>1</sup>, Федоров А.А.<sup>2</sup>, Борзунова Ю.М.<sup>1</sup>, Образцова Р.Г.<sup>1</sup>

## Оптимизация времени назначения лечебных процедур у горнорабочих на основе суточной вариабельности реографических показателей

1 - ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья промпредприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург, 2 - ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России, г. Екатеринбург

*Chudinova O.A., Samokhvalova G.N., Fyodorov A.A., Borzunova J.M., Obratsova R.G.*

### Optimizing appointment of medical procedures to miners basing on the circadian rheographic indicators

#### Резюме

Целью исследования являлось изучение циркадных ритмов реографических показателей у больных вибрационной болезнью (ВБ) для определения времени наибольшего благоприятствования применения физиобальнеотерапевтических факторов и оценка их эффективности при данном подходе назначения. Суточные ритмы показателей кистей исследованы у 54 больных ВБ. Хронобиологическая оптимизация импульсных токов, грязелечения и общих сероводородных ванн проведена на 179 пациентах ВБ, сопоставимых по возрасту и стажу работы. Полученные данные свидетельствуют о наличии десинхроноза по данным реовазографии кистей более чем у 2/3 больных ВБ с акрофазами основных показателей преимущественно в ночные и ранние утренние часы. Определено оптимальное время назначения процедур. Для импульсных токов такие часы являются утренние, а для бальнеофакторов – послеобеденные. Пелоиды, по-видимому, являются наиболее мощным лечебным воздействием, оказывающим более продолжительное и разностороннее влияние, как на эласто-тонические свойства сосудов, так и их пульсовое кровенаполнение.

**Ключевые слова:** вибрация, суточные ритмы, реовазография, оптимизация лечения

#### Summary

The aim of the study was to investigate the circadian rhythms of rheographic parameters in patients with vibration disease (VD) to determine the most favorable time of application of physio-balneotherapeutic factors and assess their effectiveness in this approach. Circadian rhythms of the indicators of hands were examined in 54 patients suffering from VD. Chronobiological optimization of impulse currents, mud therapy and common hydrogen sulfide bathes was conducted for 179 patients suffering from VD, matched by age and length of employment. The data indicated the presence of jetlag according to the rheovasography of hands in more than two thirds of patients with acrophases of the key indicators mostly at night and early morning hours. The optimal time of the procedures appointment was found. The most appropriate time to undergo impulse currents is morning and to undergo balneoprocedures is afternoon. Peloids apparently have the most powerful therapeutic effect as well as more long-lasting and various influences both on elasto-tonic properties of the blood vessels and their pulse blood filling.

**Keywords:** vibration, circadian rhythms, rheovasography, optimization of treatment

#### Введение

В клинике, в том числе нервных заболеваний, имеются работы по изучению циркадных ритмов функциональных систем организма, как их временной организации и координации, так и назначения лечебных воздействий в наиболее благоприятное время суток для получения оптимальной ответной реакции на терапевтическое воздействие [1, 2, 3].

Следует отметить, что данные аспекты в профпатологии, в частности при вибрационной болезни (ВБ), практически не изучены.

*Целью* исследования являлось изучение циркадных ритмов реографических показателей у больных ВБ для определения времени наибольшего благоприятствования применения физиобальнеотерапевтических факторов и оценка их эффективности при данном подходе назначения.

#### Материал и методы

Суточные ритмы показателей реовазографии (РВГ) кистей исследованы у 54 больных ВБ (горнорабочих)

ОАО «Сеуралбокситруда») в возрасте от 36 до 53 лет (средний возраст – 51,9±3,5 года), со стажем работы в шахте – от 17 до 28 лет (21,7±3,9 года).

Все больные ВБ жаловались на боли в кистях и предплечьях, преимущественно ноющего характера. 49 пациентов отмечали онемение кистей и предплечий (90,7%), 41 – зябкость кистей (75,9 %) и 35 – побеление пальцев кистей (64,8%). При объективном обследовании у значительного большинства обследованных лиц определялись гипотермия (43 чел.; 79,6%), гипергидроз (39 чел.; 72,2%), и акроцианоз кистей (33 чел.; 61,1%). У 45 больных (83,3%) была отмечена гипестезия на руках по полиневритическому типу, а у 25 (46,3%) – пальпаторная болезненность мышц предплечий.

Для суждения о циркадных ритмах эласто-тонических свойств сосудов верхних конечностей обследуемым в течение суток шестикратно с интервалом 4 часа (800, 1200, 1600, 2000, 2400 и 400) проводили реовазографию (РВГ) кистей на компьютерном реографе «Рео-Спектр» фирмы «Нейрософт» (Россия). Оценивали показатели реографического индекса (РИ), максимальной скорости быстрого наполнения ( $V_{\text{макс}}$ ) и средней скорости медленного кровенаполнения ( $V_{\text{ср}}$ ).

Контрольную группу составили 20 практически здоровых мужчин, не контактирующих с вредными производственными факторами, той же возрастной категории (средний возраст – 48,8±4,1 года). Нормальными величинами РИ считаются 0,95-1,5 у. ед.,  $V_{\text{макс}}$  – 1,3-2,3 Ом/с и  $V_{\text{ср}}$  – 0,3-0,5 Ом/с.

Хронобиологическая оптимизация физиобальнеотерапии проведена на 179 больных ВБ сопоставимых по возрасту (средний возраст – 49,5±3,3 года) и стажу работы (21,6±4,0 года). Все пациенты были разделены на 3 группы. Первая группа больных (60 чел.) получала низкочастотные импульсные токи от аппарата «Олимп». Электроды 100 см<sup>2</sup> располагали на коже шейно-грудного отдела позвоночника (С4-Тн2); плечевых суставах и на кистях рук. Использовали непрерывную генерацию 3-5-8 мин и режим «Бегущая волна», частоту модуляции 200-60 Гц, амплитудную модуляцию 5 Гц. Сила тока – до ощущения безболезненной вибрации. На курс 10-12 процедур, ежедневно.

Вторая группа (58 чел.) пациентов принимала грязевые аппликации (ГА) по типу «перчаток» (с захватом локтевых суставов), температурой 40-44°С, время воздействия – 20-30 мин, на курс назначали 8-10 процедур, через день.

Третья группа больных (61 чел.) получала общие сероводородные ванны (ОСВВ) с концентрацией H<sub>2</sub>S 100 мг/л, температуры 36-37°С, продолжительностью 10 минут, на курс 8-10 процедур, через день или 2 дня подряд и 3 день перерыв.

Для временной оптимизации назначения лечения с учетом суточных ритмов каждая из группы больных была разделена на двух подгруппы, которые принимали соответствующие процедуры в утренние часы с 900 до 1100 (первая подгруппа) и послеобеденные с 1300 до 1500 (вторая).

Научный материал обработан на персональном компьютере PC/AT с использованием пакета статистических программ SPSS 13.0 «Mathematica 5.1» в варианте индивидуальных и групповых хронограмм и методов вариационной статистики.

## Результаты и обсуждение

При анализе суточных ритмов исследуемых показателей реовазограмм кистей изменения (по сравнению со здоровыми мужчинами) выявлены у 39 из 54 больных ВБ (72,2%). Десинхронизация зарегистрирована как по пульсовому кровенаполнению у 30 из 39 человек (76,9%), так и эласто-тоническим свойствам сосудов, в том числе магистральных  $V_{\text{макс}}$  – у 28 (71,8%) и среднемелких  $V_{\text{ср}}$  – у 34 (87,2%). При этом у подавляющего большинства пациентов он наблюдался по всем трем показателям (31 чел.; 79,5%).

Наиболее выраженные проявления нарушений кровообращения в сосудах кистей в виде гипертенуза сосудов по  $V_{\text{ср}}$  имели место в 22 случаях из 54 (40,7%) с акрофазой в 400 часа и максимальными значениями – 0,73±0,02 и 0,79±0,02 Ом/с, а также ортофазой в 800 часов и минимальными показателями – 0,62±0,01 Ом/с. Гипотенуза отмечен в отношении  $V_{\text{макс}}$  (18 из 28 чел.; 64,3%), со смещением акрофазы на 2400 часа (0,74±0,05 Ом/с) и ортофазой также в 800 часов (0,48±0,01 Ом/с).

У горнорабочих с гипотоническим типом реовазограмм по  $V_{\text{ср}}$  (8 из 34 чел.; 23,5%) в течение суток имели место монотонные изменения (разброс показателей в 2,7-3,6%) с минимальными значениями в 1200 часов ( $V_{\text{ср}}$  – 0,16±0,03 Ом/с).

Изменения циркадных ритмов у больных ВБ со сниженными показателями РИ зарегистрированы у 19 из 30 человек (63,3%). При этом наибольшее падение пульсового кровенаполнения приходилось на период с 2400 до 1200 часов с диапазоном от 0,54±0,03 (1200 часов) до 0,30±0,02 у. ед. (акрофаза в 400 часа; 0,47±0,03 у. ед.).

Хронобиологическая оптимизация физиобальнеотерапии показала, что наиболее благоприятное время суток для назначения НЧИТ являются утренние часы. При этом отмечена положительная динамика показателей РВГ, в частности,  $V_{\text{ср}}$  – с 0,73±0,05 до 0,44±0,03 Ом/с и РИ – с 0,58±0,04 до 0,70±0,02 у. ед., а также достоверное повышение гипотонических значений  $V_{\text{ср}}$  с 0,16±0,04 до 0,24±0,03 Ом/с ( $p<0,001$ ).

Оптимальное время назначения для ГА и ОСВВ является послеобеденное. В то же время выявлены определенные различия во влиянии на показатели РВГ. Так, ОСВВ, назначенные с 1300 до 1500 часов, в основном оказывают благоприятное влияние на  $V_{\text{ср}}$  у лиц с гипертенузом соответственно с 0,77±0,04 до 0,69±0,03 Ом/с ( $p<0,05$ ). При назначении же ГА достоверно улучшается как тонус сосудов по  $V_{\text{ср}}$  с 0,17±0,02 до 0,32±0,04 и по  $V_{\text{макс}}$  0,62±0,04 до 0,79±0,03 Ом/с, так и происходит повышение перфузии крови по сосудам с 0,51±0,02 до 0,77±0,05 у. ед. ( $p<0,05$ ).

## Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о проявлениях десинхронизации по состоянию сосудов кистей более чем у 2/3 больных ВБ с акрофазами основных показателей РВГ, приходящиеся преимущественно на ночное время и ранние утренние часы. Определенный циркадный ритм реовазограмм может выступать ориентиром назначения лечения упреждающего характера «ухудшения» данных показателей. Эта гипотеза подтверждается клиническими испытаниями терапевтических факторов, назначенных в различные периоды суток. Так, для НЧИТ временем их наибольшего благоприятствования являются утренние часы, а для ГА и ОСВВ – послеобеденные. При этом ГА, по-видимому, является наиболее мощным лечебным фактором, оказывающим более продолжительное и разностороннее действие, как на эласто-тонические свойства сосудов, так и их пульсовое кровенаполнение.

Оптимальное сочетание электро- и бальнеопроцедур в течение суток, являющихся внешним коррек-

тором циркадных ритмов физиологических функций, по-видимому, может обеспечить адекватный кровоток в пораженном органе и организме человека в целом. ■

*Чудинова О.А., к.м.н., старший научный сотрудник ФБУН ЕМНЦ ПЗОРПП Роспотребнадзора, Екатеринбург; Самаховалова Г.Н., к.м.н., старший научный сотрудник ФБУН ЕМНЦ ПЗОРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Федоров А.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой физиотерапии, ЛФК и спортивной медицины ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург; Борзунова Ю.М., к.м.н., старший научный сотрудник ФБУН ЕМНЦ ПЗОРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Образцова Р.Г., д.м.н., профессор ФБУН ЕМНЦ ПЗОРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Автор, ответственный за переписку – Чудинова О.А., 620014, г. Екатеринбург, ул. Попова, д. 30, тел.: 8(343)371-87-55; e-mail: aafedorov@el.ru*

---

## Литература:

1. Разумов А.Н. Природные лечебные факторы и биологические ритмы в восстановительной хрономедицине. М.: Медицина, 2004: 295.
2. Агаджанян Н.А., Петров В.И., Радьш И.В., Краюшнин С.И. Хронофизиология, хронофармакология и хроно-терапия. Волгоград-М.: Изд.: ВолГМУ, 2005: 335.
3. Хильдебрандт Г., Мозер М., Лехофер М. Хронобиология и хрономедицина. М.: Арнебия, 2006: 144.