



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014
УДК 616-092:613.11(170.1)

Клиника, диагностика и профилактика синдрома барометеочувствительности на Крайнем Севере

УХОВСКИЙ Д.М., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы (dmitry2068@yandex.ru)¹
ТЕГЗА В.Ю., профессор, полковник медицинской службы запаса¹
РЕЗВАНЦЕВ М.В., кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы¹
ВАСИЛЬЧЕНКО В.В.¹
БЕЛИКОВА Т.М.²

¹Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург; ²Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова

В статье проведен анализ клинической картины барометеочувствительности в приморской зоне Крайнего Севера. Выявлены особенности состояния сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной систем у барометеочувствительных военнослужащих, прибывших в Заполярье, и механизмы формирования барометеозависимости. Установлено, что у барометеочувствительных военнослужащих изменения атмосферного давления достоверно изменяют систолическое и диастолическое артериальное давление, частоту сердечных сокращений, ударный объем, индекс Кердо, критерий эффективности работы миокарда, конечный диастолический и систолический объем, концентрацию холестерина, триглицеридов, калия, адреналина, трийодтиронина плазмы крови, активность ренина плазмы. Предложены критерии диагностики барометеочувствительности в условиях Крайнего Севера. Изучено влияние барометеочувствительности на боеспособность военнослужащих.

К л ю ч е в ы е с л о в а: барометеочувствительность, Крайний Север, клиника, диагностика, здоровье военнослужащих, боеспособность.

Ukhovskii D.M., Tegza V.Yu., Rezvantsev M.V., Vasilchenko V.V., Belikova T.M. — Clinical picture, diagnostics and prophylaxis of a syndrome in conditions of the Far North. The analysis of a clinical picture barometeosensitivity in a seaside zone of the Far North is carried out in the article. A diagnostic test included the following laboratory assessments: complete blood count, complete urinary analysis, biomedical measurement assessment, immunology blood research and functional renal test; analysis of the level of an electrolyte in the blood and hormone receptor status; and the following instrumental diagnostics: The auscultatory Korotkov's method of determining blood pressure, electrocardiography, variational pulsometry, chest X-ray, mechanocardiography, echocardiography and abdominal ultrasound; and also consultation of ophthalmologist and neuropathologist. Every patient should keep a diary «weather — health» before and after the treatment. Peculiarities of cardiovascular system, vegetative systems and neuroendocrine system of servicemen, coming to the Far North and mechanisms of development of barometeosensitivity were revealed. It has been established that atmospheric pressure variation affects systolic and diastolic blood pressure, heart rate, systolic discharge, Kerdo index, effectiveness of myocardial function, end-diastolic and end-systolic volume, level of cholesterol, triglycerides, kalium, adrenalin, triiodothyronine, blood plasma and plasma renin activity in barometeosensetiv servicemen. The criteria of diagnostics of barometeosensitivity in conditions of the Far North are suggested. The influence of barometeosensitivity on the combat capability of serviceman is researched.

К е у о р д с: barometeosensitivity, the Far North, clinical picture, diagnostics, health of servicemen, combat capability.

Известно, что между изменчивостью погоды и частотой сердечно-сосудистых катастроф существует прямая связь [3, 4]. Еще в 1937 г. П.Г.Мезерничский указывал на то, что сердечно-сосудистая система сильнее реагирует на перемену погоды, чем другие системы организма.

Связь патологии системы кровообращения с климатическими и погодными факторами, в т. ч. и с колебаниями атмосферного давления, установлена многими учеными. Даже при нахождении больного внутри помещения, при постоянной температуре, влажности и отсутствии



ветра резко изменяющееся атмосферное давление является фактором, дестабилизирующим ее состояние. Особую значимость эта проблема приобретает в условиях Крайнего Севера [1–4].

Цель исследования

Изучить клиническую картину барометеочувствительности у мужчин, проживающих в приморской зоне Крайнего Севера. Провести комплексную оценку состояния сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной систем у барометеочувствительных мужчин в условиях Европейского Заполярья. Выявить критерии дифференциальной диагностики барометеочувствительности в условиях Крайнего Севера.

Материал и методы

В качестве контрольной группы обследованы 100 здоровых барометеоустойчивых военнослужащих-мужчин, сопоставимых с группой сравнения по ростовым показателям, средний возраст которых составил $34,3 \pm 5,6$ года. В группу сравнения вошли 112 барометеочувствительных военнослужащих-мужчин, средний возраст которых был $35,8 \pm 2,9$ года. Обследование проводили внутри здания в условиях изоляции от холода, ветра и атмосферных осадков в условиях постоянной освещенности в течение дня и стабильной влажности при температуре $22-24$ °C круглогодично как при барометрическом покое (сутки стабильного атмосферного давления), так и при изменениях атмосферного давления.

Обязательный объем диагностических исследований включал в себя ряд лабораторных исследований (общеклинические анализы крови и мочи, определение биохимических показателей, иммунологические исследования крови, функциональные почечные пробы), исследование уровня электролитов крови (калий, натрий) и гормонального статуса (триглицерин, тироксин, кортизол, активность ренина плазмы, альдостерон, адреналин, норадреналин, инсулин) и инструментальные методики (измерение артериального давления по методу Н.С.Короткова на верхних конечностях, электрокардиография, вариационная пульсомет-

рия, рентгенография органов грудной клетки, механокардиография, эхокардиография и ультразвуковое исследование органов брюшной полости), а также консультации окулиста и невропатолога. Всем обследуемым до и после лечения предлагалось ведение дневника «погода – здоровье». Анализировали не менее 100 реакций на изменение барометрического давления. По силе корреляционной связи уровней атмосферного давления с показателями сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной систем обследуемые были разделены на группы с высокой и низкой барометеочувствительностью. Статистическую обработку результатов исследований проводили с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel 2010 и Statistica for Windows 8.0. Предварительно оценивали соответствие исследуемых выборок нормальному закону распределения. Определяли средние значения, стандартную ошибку, среднеквадратическое отклонение, вариационный размах, максимальные и минимальные значения. Достоверность различия средних значений показателей оценивали с помощью *t*-критерия Стьюдента и непараметрического критерия U (Вилкоксона – Манна – Уитни). Различия считали достоверными, если вероятность нулевой гипотезы была меньше 0,05. Использовали корреляционный, факторный, регрессионный, дискриминантный и кластерный виды анализа.

Результаты и обсуждение

Анализ клинической картины барометеочувствительности показал, что наиболее часто встречаются головные боли и головокружения, обусловленные дистонией церебральных сосудов (табл. 1). Несколько реже выявлялись нарушения эмоциональной сферы и жалобы астенического характера, связанные с дисбалансом между полушариями головного мозга, усилением проявления полярной гипоксии на фоне нарушения активности дыхательных ферментов, обострением геофизически обусловленного подсознательного негативного психоэмоционального напряжения и недостаточностью ритмологических механизмов адаптации. Относительно редкие жалобы кардиаль-



ного характера были связаны с гиперсимпатикотонией и усилением вегетативной дисфункции при резких изменениях атмосферного давления.

Согласно полученным результатам, в состоянии барометрического покоя артериальное давление, показатели насосной функции сердца и сократительной способности миокарда достоверно выше у барометрочувствительных военнослужащих. Показатели тонауса резистивных сосудов у этих испытуемых были достоверно ниже, чем в контрольной группе. По данным эхокардиографии, размеры полостей сердца и показатели сократимости миокарда левого желудочка сердца были достоверно выше у барометрочувствительных пациентов. При исследовании вегетативного баланса у барометрочувствительных военнослужащих установлен более высокий уровень сим-

патикотонии. Из биохимических и электролитных показателей у этой группы лиц в сравнении с контролем были значимо более высокие уровни холестерина, триглицеридов и калия плазмы крови. Также у барометрочувствительных лиц были достоверно выше активность ренина плазмы крови, концентрации в плазме крови адреналина, норадреналина, тироксина, трийодтиронина, кортизола и более низкие значения скорости операторской деятельности, устойчивости активного внимания, скорости ассоциативного мышления, качества запоминания.

Полученные результаты свидетельствуют о развитии у барометрозависимых пациентов следующих процессов:

- повышение уровня адаптационного стресса;
- обострение синдрома «полярного» напряжения;
- снижение адаптационных возможностей и развитие дизадаптивных нарушений в сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной системах;
- гиперреактивность сердечно-сосудистой системы и повышение чувствительности прессорной реакции системного артериального давления.

В ходе исследования установлены следующие критерии диагностики барометрочувствительности у военнослужащих, прибывших на Крайний Север:

- метеопатическая родословная;
- признаки метеочувствительности в анамнезе;
- замедленное приспособление к погоде при переезде из одной местности в другую;
- ухудшение самочувствия после переезда в новые климатические условия;
- наличие факторов риска барометрочувствительности;
- нормализация клинических показателей в длительные периоды благоприятной погоды и стабильного (не более ± 10 мм рт. ст. в сутки и/или 0,5 мм рт. ст. в час) атмосферного давления;
- непродолжительность клинического ухудшения состояния здоровья в периоды резких изменений атмосферного давления;
- наличие сезонных ухудшений самочувствия;

Таблица 1

Характеристика клинической картины барометрочувствительности у мужчин в условиях Крайнего Севера

Симптом	Частота (%)
Головная боль	72
Головокружение	43
Раздражительность	41
Вялость, сонливость днем	32
Нарушение засыпания	29
Кардиалгия	28
Тахикардия	27
Поверхностный, чуткий сон	26
Чувство разбитости, усталости утром	18
Чувство напряженности (тревожности)	16
Подавленное настроение	12
Субъективное снижение работоспособности	10
Лабильное настроение	8
Нарушение сердечного ритма	2



– отсутствие других причин, вызвавших ухудшение состояния обследуемого.

При нахождении военнослужащего в закрытом негерметичном обитаемом объекте дополнительными диагностическими критериями являются:

- повторные стереотипные изменения в состоянии больного при изменениях атмосферного давления;
- жалобы на перемену погоды;
- предчувствие смены погоды, сигнальные клинические проявления до начала перемены погоды;
- повышенная раздражительность, утомляемость, депрессивные состояния при перемене погоды;
- снижение показателей психической работоспособности при резких изменениях атмосферного давления;
- синхронность возникновения реакции.

О повышенной метеочувствительности можно говорить, если из 15 вышеперечисленных критериев у больного обнаруживаются более 8.

Анализ ухудшения самочувствия при резких изменениях атмосферного давления свидетельствует о значительном количестве барометеочувствительных военнослужащих в Заполярье (табл. 2).

Процент барометеочувствительных военнослужащих увеличивается прямо пропорционально их возрасту и северному стажу. Наиболее барометеоустойчивая

категория военнослужащих – рядовые срочной службы и военнослужащие по контракту, что обусловлено их адаптированностью к условиям Крайнего Севера и достаточностью функциональных резервов для адекватного реагирования на колебания атмосферного давления. Наибольший процент барометеочувствительных выявлен среди военнослужащих-женщин, что связано со сниженными адаптационными резервами у этой категории обследованных. Промежуточное положение занимают офицеры мужчины.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

- количество барометеочувствительных военнослужащих возрастает прямо пропорционально их возрасту и длительности северного стажа;
- барометеочувствительность военнослужащих оказывает значимое влияние на военнослужащих, проходящих службу в приморской зоне Крайнего Севера.

В ходе исследования выявлены следующие причины развития барометеочувствительности у военнослужащих, проходящих службу на Крайнем Севере:

- снижение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной систем;
- недостаточность ритмологических механизмов;
- дисбаланс между полушариями головного мозга и связанные с ним эмоциональная неустойчивость и тревожность;
- синдром хронической усталости и хроническое перенапряжение центральной нервной системы;
- синдром психоэмоционального напряжения;
- усиление полярной гипоксии.

С учетом результатов исследований и патогенетических механизмов, комплекс мероприятий, направленных на профилактику и снижение уровня барометеочувствительности у военнослужащих, проходящих службу в Заполярье, должен включать:

- активное выявление барометеочувствительных военнослужащих;

Таблица 2

**Зависимость
барометеочувствительности
военнослужащих от возраста
и северного стажа**

Возраст, лет	Северный стаж, лет	Встречаемость, %
до 20	1,3±0,04	9,8
20–29	2,1±0,13	14,4
30–39	6,3±0,45	18,7
40–45	8,4±0,52	26,1



– постоянное динамическое диспансерное наблюдение за этой категорией больных;

– внесение нейроциркуляторной астении со стойкими, умеренно выраженными проявлениями в перечень медицинских противопоказаний к переводу в районы Крайнего Севера для дальнейшего прохождения военной службы;

– борьбу с десинхронозом (нормализация сна);

– ликвидацию социального стресса, быстрое и эффективное решение личных проблем военнослужащих в области социальной сферы;

– ликвидацию конфликтов на службе;

– профилактику переохлаждения при работе в условиях отрицательной температуры внешней среды;

– борьбу с гиподинамией и избыточной массой тела;

– занятие аэробными видами спорта с целью повышения гипоксической выносливости;

– регламентацию отпуска барометрочувствительных военнослужащих с его ежегодным одномоментным предоставлением и окончанием в период северного

лета и/или проведением его без смены климатической зоны;

– комплексное санаторно-курортное лечение в местных кардиологических санаториях.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют констатировать, что барометрочувствительность – это патологическое состояние, являющееся одним из проявлений синдрома «полярного» напряжения, возникающее при снижении функциональных возможностей и адаптационных резервов организма и проявляющееся в закономерных, но неадекватных гиперкомпенсаторных реакциях сердечно-сосудистой, вегетативной и нейроэндокринной систем на колебания атмосферного давления, развитии прессиорного вегетативного и нейроэндокринного дисбаланса, обусловленного усилением полярной гипоксии, с взаимным усилением дизадаптационных и патологических явлений по принципу «порочного круга». Барометрочувствительность военнослужащих оказывает значимое влияние на боеспособность воинских частей, дислоцирующихся в приморской зоне Крайнего Севера, и может быть эффективно устранена методами немедикаментозного лечения.

Литература

1. Головастов Т.В. Комбинированные воздействия на организм экстремальных факторов // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Материалы XII Междунар. симпозиума. – М.: РУДН, 2007. – С. 200–201.

2. Квашина С.И. Медико-социальные и экологические проблемы охраны здоровья населения на Севере России. Ч. III. – Ухта, 1999. – 125 с.

3. Кушаковский М.С. Эссенциальная ги-

пертензия (гипертоническая болезнь). Причины, механизмы, клиника, лечение. – 5-е изд., доп. и перераб. – СПб: ООО «Изд-во фолиант», 2002. – 416 с.

4. Семенов И.И. Влияние гипобаротерапии на уровень артериального давления, липиды крови и их перекисное окисление у больных артериальной гипертензией // Артериальная гипертензия в практике врача терапевта, невролога, эндокринолога и кардиолога: Материалы II Всерос. науч.-практ. конф. – М.: 2006. – С. 115–116.