

нов были характерны для ганглиев перивазальных областей левого легкого, минимальные – для перибронхиальных и плевальных областей правого легкого.

Полученные данные расширяют современные представления об участии периферических парасимпатических элементов вегетативной нервной системы в пато- и морфогенезе хронического ЭТ и частично объясняют различную выраженность вторичного повреждения внутренних органов при этом процессе.

Влияние продолжительности проживания в условиях Крайнего Севера на состояние гематологических параметров у мужчин и женщин разных возрастов

Фролова О.В., Лепунова О.Н., Кормина О.С., Чекунова О.С.

*Тюменский Государственный Университет
биологический факультет, Тюмень*

Среди множества медицинских проблем в условиях Крайнего Севера особое место занимает адаптация человека к условиям среды обитания. Человек с переездом на Север полностью меняет среду существования. Организм должен адаптироваться к различным экстремальным факторам и, в первую очередь природным.

Кровотворение является важным звеном, от которого во многом зависит конечный адаптивный результат.

Целью данной работы явилось изучение влияния продолжительности проживания в условиях Севера на состояние гематологических параметров у мужчин и женщин разных возрастов.

Исследования проводили на базе КДЛ поликлиники городской и поликлиники профосмотра г.Лангепаса с использованием клинических методов. В состав клинического анализа крови были включены следующие методы исследования: определение СОЭ, определение содержания гемоглобина, подсчета количества эритроцитов и лейкоцитарной формулы и описание красной крови, определение степени полихроматизации, расчет цветного показателя. Скорость оседания эритроцитов определяли унифицированным микрометодом Панченкова. Диагностическое тестирование цельной крови *in vitro* проводили на гематологическом анализаторе COBAS MICROS фирмы Roche Diagnostics Systems Австрия.

В обследовании участвовали практически здоровые мужчины (n=480) и женщины (n=480), которые были разделены на три возрастные группы: младшая – 20 - 30 лет; средняя – 31 - 45 лет; старшая – 46 - 60 лет. По северному стажу: I группа – до 6 месяцев; II группа – от 6 месяцев до 3-х лет; III группа – от 3-х до 8 лет; IV группа – более 8 лет.

Адаптация человека к условиям высоких широт обеспечивается перестройками всех видов обмена веществ, изменениями нейроэндокринных механизмов. У пришлого населения эти процессы протекают фазно. Первая фаза продолжается в среднем до полугодия и характеризуется дестабилизацией многих физиологических параметров. Вторая фаза наступает

через 3 - 4 года. В этот период происходит нормализация и синхронизация вегетативных и соматических функций в условиях физиологического покоя и при умеренной физической и психоэмоциональной нагрузках. Через 8 - 10 лет состояние организма относительно стабилизируется, что свидетельствует о наступлении стадии стабилизации.

С медико-биологической точки зрения в условиях Крайнего Севера имеет место интегральное воздействие на человека взаимодействующих экстремальных факторов. У пришлого населения Крайнего Севера претерпевают значительное изменение адаптационные механизмы эритропоэза, выражающиеся значительным повышением среднесуточного уровня эритропоэтина.

Высокий уровень эритропоэза у северян объясняется повышенной респираторной функцией, связанной с гипоксией и обусловленной влиянием крайне низких температур воздуха. Вместе с тем отмечается увеличение количества ретикулоцитов в русле крови, среднего объема эритроцитов и среднего содержания гемоглобина в эритроците при достоверном снижении средней концентрации гемоглобина в клетке. Наблюдаемые изменения в красной крови исследовались в связи с приспособительными реакциями, так как увеличение объема эритроцитов приводит к увеличению общей дыхательной поверхности форменных элементов крови.

В нормальном состоянии организма кровь сохраняет относительно постоянный количественный и качественный состав. При общей тенденции к сохранению этого постоянного состава, кровь является одной из наиболее чувствительных к изменениям систем. В организме под влиянием различных физиологических состояний, патологических и климатических факторов, происходят различные симптоматические изменения состава форменных элементов крови.

Анализируя показатели красной крови, наблюдали, что содержание эритроцитов у мужчин сдвинуто к верхней границе физиологической нормы и в среднем равно $4,8 \times 10^{12}/л$. В качестве контроля (физиологической нормы) рассматриваются аналогичные показатели красной крови у жителей средней полосы.

Содержание эритроцитов в периферической крови у женщин неодинаково в разных возрастных группах. В младшей и старшей группе количество эритроцитов уменьшается с увеличением северного стажа до $3,5 \times 10^{12}/л$. В средней максимальное значение показателя отмечается к 8-ми годам $4,5 \times 10^{12}/л$.

Анализ концентрации гемоглобина в периферической крови у мужчин в зависимости от северного стажа показал, что, несмотря на то, что все значения показателя укладываются в пределы нормы, все же отмечается некоторая тенденция. Минимального значения концентрация гемоглобина достигает к трем годам проживания на Севере 138 г/л, а максимального к 8-ми 168 г/л, во всех возрастных группах. У женщин концентрация гемоглобина в периферической крови варьирует в зависимости от северного стажа и возраста.

Холодовое воздействие вызывает увеличение возникающих сдвигов в морфологическом составе крови. У жителей Крайнего Севера в условиях очень

низких температур окружающего воздуха выявляется адаптивная реакция, заключающаяся в гемоконцентрации и уменьшении доли жидкой части периферической крови.

Снижение гемоглобина и числа эритроцитов связано с частыми простудными заболеваниями, нехваткой железа, витаминов, что характерно для северного региона. Вместе с тем, повышенное разрушение эритроцитов у людей, живущих и работающих в условиях Крайнего Севера, компенсируется выраженной активизацией эритропоэза в костном мозге. При этом возрастает и уровень эритропоэтина в крови.

Изменение цветового показателя у мужчин во всех возрастных группах носит одинаковый характер: от 6 месяцев до 3-х лет происходит незначительное снижение, а в дальнейшем постепенный рост этого показателя до исходного уровня 0,82. Самый высокий уровень цветного показателя у женщин отмечен в старшем возрасте группы до 3-х лет проживания на Севере 0,84. В первые полгода во всех возрастных группах, а также в младшей и средней группах до 3-х лет северного стажа отмечены низкие значения цветного показателя 0,77-0,79.

Влияние гипотермии на морфологию эритроцитов выражается в уменьшении размера клетки. При этом наибольшему изменению при гипотермии подвергается толщина эритроцитов. По-видимому, снижение концентрации гемоглобина в эритроцитах является своеобразной приспособительной реакцией в ответ на экстремальные воздействия среды.

Уровень гематокрита в периферической крови у мужчин изменяется у разных возрастных групп по-разному. При стаже от 3-х до 8-ми лет отмечается и самый высокий уровень показателя (в старшей возрастной группе 44%), и самый низкий (в средней возрастной группе 36%). В изменениях уровня гематокрита у женщин в зависимости от возраста и северного стажа отмечены лишь незначительные колебания в пределах физиологической нормы.

Существует единое мнение о том, что в условиях полярного климата у человека отмечается замедление СОЭ. Это подтверждено и результатами наших исследований в отношении мужчин. Показатель СОЭ у женщин несколько возрастает с увеличением северного стажа. Лишь в старшей возрастной группе наблюдается относительное постоянство показателя 8мм/ч.

Количество лейкоцитов у мужчин разных возрастных групп с увеличением северного стажа изменяется разнонаправлено, и в некоторых случаях несколько превышает верхнюю границу физиологической нормы. А именно, в младшей возрастной группе в первые 6 месяцев проживания на Севере, и в старшей возрастной группе с северным стажем от 3-х до 8-ми лет количество лейкоцитов достигает $9,4 \times 10^9/\text{л}$. Очевидно, в первом случае это связано с возникновением воспалительных заболеваний, а во втором – с обострением хронических патологических процессов в организме. У женщин всех возрастных групп отмечалось повышение количества лейкоцитов после 8-ми лет проживания на Крайнем Севере до $7-7,9 \times 10^9/\text{л}$.

Нужно отметить, что высокое содержание лейкоцитов в первые годы проживания на Севере, скорее

всего, связано с необходимостью увеличения защитных свойств крови в ответ на стресс. По-видимому, по своей биологической значимости первая фаза реакции системы крови является пусковым механизмом и способствует фазе дестабилизации или повышенной активности функциональных систем. В дальнейшем происходит снижение количества лейкоцитов. Уменьшение лейкоцитов вероятно определяется неблагоприятными климатогеографическими условиями Севера, комплексом метеорологических и гелиофизических факторов.

Наблюдая количество эозинофилов выявили незначительные колебания в пределах нормы.

Палочкоядерные нейтрофилы играют не последнюю роль в обеспечении неспецифической формы лейкоцитарной защиты. Коллектив А.А. Крылова в своих работах отмечал уменьшение палочкоядерных форм нейтрофилов с увеличением северного стажа. В нашем исследовании это отмечено в младшей и старшей возрастных группах до 8-ми лет северного стажа. В средней группе наблюдается относительное постоянство 2%. После 8-ми лет проживания на Севере этот показатель незначительно повышается во всех возрастных групп до 3%. Все значения показателя не выходят за границы физиологической нормы.

Пигаревский указывает на уменьшение содержания сегментоядерных нейтрофилов по мере увеличения возраста и северного стажа. В нашем исследовании во всех возрастных группах отмечены лишь незначительные волновые колебания этого показателя в пределах физиологической нормы.

Особое внимание следует обратить на содержание моноцитов. Моноциты – это самые активные фагоцитирующие клетки периферической крови, играющие важную роль в клеточном иммунитете. Их количество в разных возрастных группах изменяется неоднородно. В младшей и средней группе к 8-ми годам стажа число моноцитов достигает 5% у мужчин и 4% у женщин во всех возрастных группах.

Функция лимфоцитов – осуществлять иммунный надзор в организме, обеспечивая защиту от всего инородного и сохранять генетическое постоянство внутренней среды. В нашем исследовании во всех возрастных группах отмечены незначительные колебания показателя в пределах физиологической нормы.

Обнаружить изменение количества базофилов от возраста и северного стажа нам не удалось, так как не было получено достоверных отличий в группах по этим показателям, к тому же содержание этих клеток в крови малочисленно.

Анализ показал, что при переезде здоровых людей на Север уровень резистентности организма существенно изменяется. Большинство сдвигов системы крови носит приспособительный адаптивный характер, отражая своеобразное экологическое воздействие условий Крайнего Севера на организм человека.