ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ КРАСНОЙ КРОВИ У ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Попова Е.В.

В работе приводятся данные сравнительного анализа морфофизиологических параметров красной крови у подростков, проживающих постоянно в различных климатических и экологических условиях Горного Алтая. В результате было установлено, что холодовое воздействие вызывает значительные изменения параметров красной крови.

ВВЕДЕНИЕ

Клетки крови являются хорошей моделью, отражающей глубокие физиологические, биохимические и биофизические процессы, обусловленные воздействием факторов внешней среды. В настоящее время накопилось значительное число работ, посвященных изучению крови у различных контингентов, проживающих постоянно или временно в высоких широтах. При этом результаты изучения красной крови нередко отличаются крайней разноречивостью.

Однако, физиологическое состояние крови и кроветворных органов человека непосредственно связано с генофондом населения данного географического региона и кумулятивным воздействием факторов внешней среды. Каждая популяция, исторически поставленная в особые условия, может иметь свои гематологические особенности, отражающие ее адаптированность к конкретной экологической ситуации.

Одним из важных факторов, непосредственно воздействующих на кровь, является холод. Общеизвестно повреждение эритроцитов и появлении анемии, как признаков так называемой холодовой болезни. Изменение параметров крови под воздействием низких температур на организм сложны и многообразны. При этом большое значение имеют интенсивность и продолжительность воздействия холодового фактора [1].

Изучение красной крови человека в условиях Горного Алтая было начато в 1990 году и продолжается по настоящее время.

В период 2004-2005 гг. нами было проведено исследование мазков красной крови у подростков, проживающих в различных климатогеографических условиях (среднегорной и низкогорной зонах) Горного Алтая.

Для исследования мазков крови в среднегорной зоне были взяты дети в возрасте от 10 до 14 лет в количестве 30 человек, в низкогорной зоне дети в возрасте от 10 до 16 лет в количестве 30 человек.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При исследовании мазков крови у детей из среднегорья установили, что абсолютное содержание нормобластов наблюдается у 18 из 30 детей, также были выявлены отклонения от норм у 7 детей (рис. 1).

Таким образом, в результате анализа обнаружили в крови патологические формы эритроцитов – макроциты, надкусанные клетки, овальные макроциты и включения в эритроците (ядро). Появление в крови макроцитов наблюдается при заболеваниях печени, а также при некоторых видах малокровий. Появление в крови «надкусанных» клеток или дегмацитов говорит о нестабильности гемоглобина, недостаточности Г-6-ФДГ, эти клетки образуются при удалении телец Гейнца-Эрлиха РЭС с частью мембраны и гемоглобина. Овальные макроциты выявляются в периферической крови у пациентов с мегалобластными анемиями, а также при многих других патологических состояниях организма [2].

Наблюдаемая нами картина крови в среднегорной зоне, а именно возникновение патологических элементов красной крови связано с экологической обстановкой, т.к. юг среднегорной зоны граничит с Казахстаном, а как известно на Семипалатинском испытательном полигоне проводились наземные и воздушные ядерные взрывы и в настоящее время на значительной территории существует остаточное локальное загрязнение почвенного покрова долгоживущими радиоизотопами цезия-137 и стронция-90.

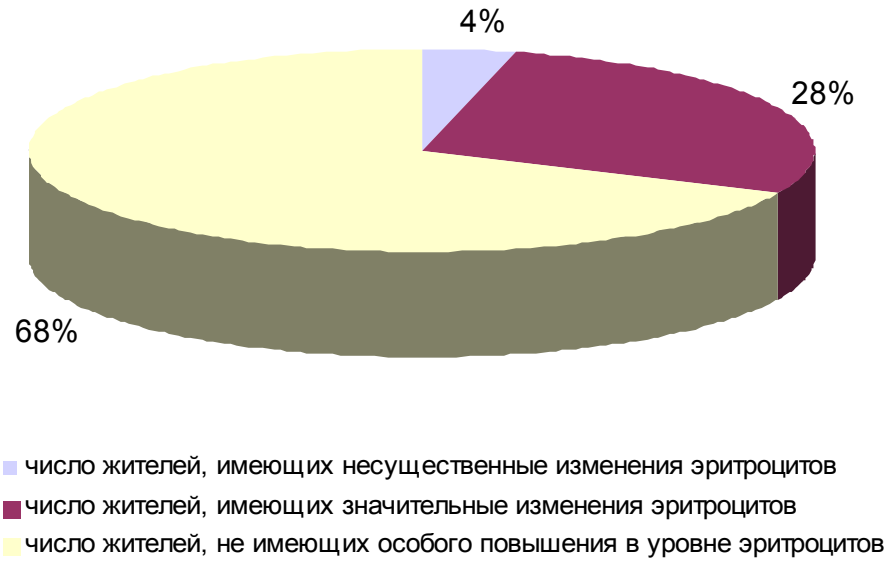

Рис. 1. Распределение патологических форм эритроцитов в крови подростков, проживающих в среднегорной зоне

Выявлены особенности для транспорта кислорода. У подростков из среднегорной зоны цепочка переноса кислорода предельно напряжена, из-за недостаточного содержания эритроцитов, а также сравнительно мала концентрация креатинина. У жителей равнин эти показатели приближаются к европеоидному типу. Пропорционально высотности меняется и концентрация альфа-1-фетопротеина – показателя активности замещения клеток печени.

Существенно отличаются алтайцы от европеоидов по формуле крови. Оказывается, для них характерно снижение числа фагоцитов и увеличение количества лимфоцитов и эозинофилов. Базофилия же наблюдается лишь в единичных случаях. Кроме того, с ростом высотности снижается количество клеток крови и ее вязкость (содержание белка в плазме). По мнению авторов, это отражает процессы адаптации к сниженному атмосферному давлению в горных районах [3].

В результате исследования мазков крови у детей из низкогорья было установлено, что в мазках крови помимо полихромофильных эритроцитов, ретикулоцитов, нормобластов. Обнаруживаются патологические формы эритроцитов, в частности, макроциты.

Появление в крови таких эритроцитов наблюдается при заболеваниях печени. Макроцитоз сопровождает большую группу макроцитарных малокровий, возникающих вследствие нарушения образования, циркуляции и использования кровеобразующего печеночного вещества. Базофильная зернистость, обусловленная внутриклеточным содержанием порфирина, может появляться одновременно с полихромазией (рис. 2). В отдельных случаях мы находим ее у здоровых людей (0,01% кровяных клеток). Это является одним из признаков отравления свинцом, и может встречаться также при отравлении другими тяжелыми металлами: серебром, цинком.

Рис. 2. Распределение патологических форм эритроцитов в крови подростков, проживающих в низкогорной зоне

Таким образом, появление в крови патологических эритроцитов может быть связано с экологической обстановкой в низкогорной зоне, а также большое влияние оказывают неудовлетворительные социально-экономические условия жизни населения.

Однако, в связи с имеющимися данными имеется ряд косвенных свидетельств метеорологии, поскольку географическое расположение Республики Алтай таково, что здесь с увеличением абсолютной высоты местности наблюдается выраженное понижение температуры воздуха – на каждые 100 м – 0,5°С и это ведет к конденсации влаги и к резкому увеличению количества осадков [4].

В результате, данные цитогенетического анализа (микроядерный тест) свидетельствуют, что число детей, имеющих повышенное число эритроцитов в периферической крови с цитогенетическими нарушениями больше в тех пунктах Республики Алтай, где годовое количество осадков повышено, что свидетельствует о роли холода как сильного повреждающего фактора.

Литература

1. *Авцын А.П.* Патология человека на Севере / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, А.Г. Марачев, А.П. Милованов. М.:Медицина, 1985. 405 с.
2. Природные и антропогенные факторы, влияющие на состояние здоровья населения Республики Алтай / Под ред. Н.Н. Ильинских, Н.А. Мешкова. Томск. Изд-во Сиб. мед. ун-та, 2003. 150 с.
3. *Ыжикова, Е.А.* Лекции по этнобиологии алтайцев (методическое пособие). Горно-Алтайск: РИО «Универ-Принт», 2001. 20 с.
4. *Михайлова, Л.А.* Адаптационные изменения в системе красной крови у детей на Севере / Л.А. Михайлова, Ю.И. Савченко. Красноярск: ГМА, 1997. 14 с.

RED BLOOD PICULIARITIES OF THE TEEENAGERS IN ALTAI REPUBLIC

Popova E.V.

The article gives data of comparative analysis of red blood morphophysiological parameters of the teenagers resident in different climatic and ecological conditions of Altai Republic. As a result it has been confirmed that cold causes considerable changes in red blood parameters.