

КОНТРОЛЬ ЗДОРОВЬЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ГОМЕОСТАЗА ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Полушина А.В.

научный руководитель доктор биол.наук, профессор Лесовская М.И.

Красноярский государственный аграрный университет

В данное время экологически обусловленное ухудшение здоровья нации является одной из наиболее острых социально-экономических проблем. Механизмы адаптации к изменению социальной и экологической среды являются высоко уязвимыми в условиях острого и хронического напряжения вследствие воздействия физических, химических и социальных факторов внешней среды [2]. Поэтому концепция управления здоровьем человека предполагает комплексный подход, в соответствии с ISO 14000 включающий процедуры идентификации и оценки экологических аспектов, экологический мониторинг, экспертизу и аудит, корректирующие и предупреждающие действия и другие компоненты системы экологического менеджмента [3]. Главными факторами ухудшения здоровья являются ухудшение экологического состояния (здоровья) среды и снижение резистентности организма человека [1].

По данным официального сайта территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, показатели заболеваемости населения г. Красноярска возросли с 2001 по 2012 гг. по всем классам болезней (рис. 1), несмотря на реализацию ряда ведомственных государственных и муниципальных программ [5].

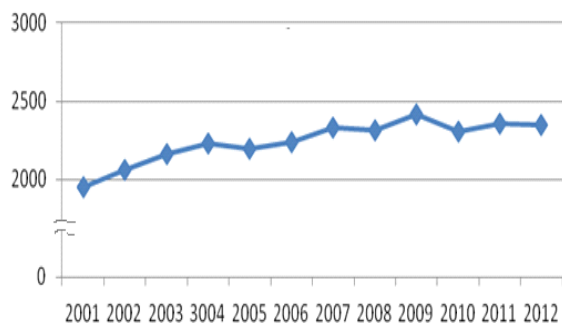


Рис. 1. Динамика заболеваемости населения г. Красноярска в период 2001–2012 гг.

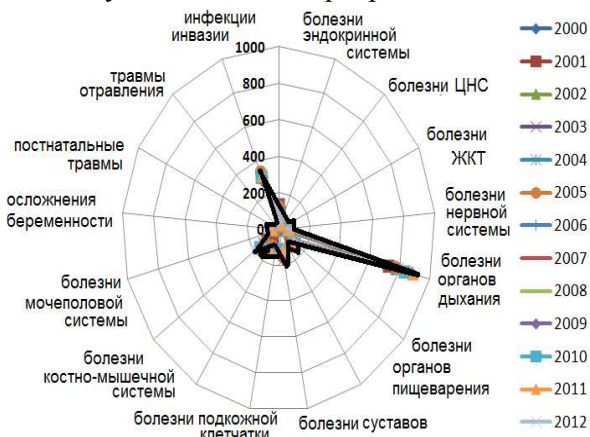


Рис. 2. Доля различных патологий в общей динамике заболеваемости населения г. Красноярска (ордината – пациенты, чел.)

Анализ вклада различных патологий в общую заболеваемость населения (рис. 2) показал, что численно доминируют заболевания органов дыхания. Это согласуется с данными отдела экологического аудита Красноярского филиала ФГУП Госцентр «Природа» по возрастанию комплексного индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) с 11,7 (2006 г.) до 21,2 (2010 г.) [2]. По данным государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды в РФ В 2011 году», опубликованном на официальном сайте Мин-

природы России в феврале 2013 г., Красноярск занял третье место в сотне самых загрязненных городов РФ с численностью более 100 тыс. человек. До этого Красноярск в течение ряда лет входил в приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы [4]. Красноярск устойчиво располагается в числе городов с наиболее грязным атмосферным воздухом. Лидирование респираторных заболеваний можно связать с тем, что 93% всех выбросов в атмосферу создаются работой четырнадцати стационарных предприятий-загрязнителей [4]. Даже если из этого списка исчезнет «РУСАЛ», оставшиеся предприятия обеспечат 60–70% вредоносных химических веществ [5]. Атмосфера над Красноярском содержит в 10 раз больше аэрозолей и в 25 раз больше газов, чем в сельских местностях; более активная конденсация влаги приводит к увеличению осадков на 5–10%; самоочищению атмосферы препятствует низкая солнечная радиация и скорость ветра [2].

Состояние здоровья населения определяется в основном (на 50%) образом жизни; примерно 20% совокупного влияния факторов приходится на среду обитания, 20% связано с наследственностью и 10% – с качеством медицинской помощи. Таким образом, состояние здоровья населения примерно на 70% определяется качеством окружающей среды, которая включает как природный, так и социальный компоненты [3]. Система экологического менеджмента предполагает управление качеством окружающей среды на основе общих и профессиональных знаний, которые делают работника главной производительной силой. Поэтому представляло интерес получение сведений по общей экологической грамотности жителей Красноярска.

Для этого был организован и проведён экспрессный опрос среди красноярцев, чтобы выявить их суждения об экологической обстановке в городе, а также о том, какие меры необходимы для улучшения экологического здоровья среды, а следовательно, и для улучшения здоровья людей. Методом интервью было опрошено 150 взрослых человек. Возрастной ценз случайной выборки составил не менее 18 лет, социальный статус не учитывали. Анкета-опросник включала следующие вопросы:

- 1) Как Вы охарактеризуете в целом экологическую ситуацию города Красноярска?
- 2) Зависит ли, по Вашему мнению, здоровье человека от экологической ситуации напрямую?
- 3) Где, по Вашему мнению, должны располагаться заводы с неблагоприятной зоной выбросов?
- 4) Способна ли зелёная зона г. Красноярска снизить загазованность и нивелировать последствия вредоносных выбросов?

По результатам опроса, большинство (93%) респондентов (139 человек) считали, что город имеет «чрезвычайно грязный» статус, а основной причиной всех болезней является неблагоприятная экологическая ситуация в городе. Респонденты из меньшей (7%) части выборки (11 человек) считали, что для статистики заболеваемости экологические факторы не имеют того значения, как у наследственных факторов. Подавляющее большинство респондентов заявили, что в городском ландшафте должны гармонично сочетаться архитектурные застройки и зеленые насаждения, парки, скверы, фонтаны, декоративные живые изгороди вдоль крупных автотрасс.

Что касается предприятий с неблагоприятной зоной выбросов, горожане единодушно решили, что надёжным выходом будет их выведение за черту города, а промышленные предприятия и автострады должны быть разделены защитными зелеными зонами с древесными и кустарниковыми насаждениями, устойчивыми к загрязнению. Примечательно, что ни один из опрошенных не увидел проблем, неизбежно сопровождающих выведение предприятий за черту города: а) удаление предприятия от одного населённого пункта при-

ближает его к другому; б) вынос предприятий за пределы города является требует высоких затрат при отсутствии пополнения общего источника финансирования; в) скорость разрастания современных городов нередко так велика, что перенесенные производственные мощности вновь оказываются в селитебной зоне и т.д. Таким образом, экологический кругозор современного человека (работника, потребителя, менеджера в одном лице) оказался недостаточно широким. Поэтому вряд ли приходится рассчитывать на быстрое решение проблем путем управления качеством окружающей среды.

В то же время каждый человек может и должен оптимально управлять здоровьем внутренней среды собственного организма. Для этого следует опираться не только на экологические знания, но и современные здоровьесберегающие наукоёмкие технологии. По результатам реализации отраслевой Программы «Охрана и укрепление «здоровья здоровых», создания Концепции охраны «здоровья здоровых» в Российской Федерации субъектом восстановительной и профилактической медицины становится преимущественно не больной, а здоровый человек [1, 3]. В основе функционирования всех живых систем в земных условиях является использованием кислорода, метаболизм которого связан с обязательным образованием свободных радикалов. Сдвиг редокс-баланса является ключевым условием нарушения гомеостаза и развития стресса.

Уникальная возможность интегрально квалитетировать редокс-баланс связана с использованием в качестве модели фагоцитов крови, являющихся клеточным звеном неспецифического иммунитета. Таким образом, критерием «количества здоровья» может служить функциональный резерв клеточного механизма резистентности, оцениваемый хемилюминесцентным методом по кинетике и уровню продукции фагоцитами крови активных форм кислорода. Доказано, что у 80% практически здоровых взрослых людей обоего пола трудоспособного возраста клеточное звено неспецифической резистентности функционирует в условиях хронического окислительного стресса, при котором функциональный резерв фагоцитов крови снижен в среднем в 1,7 раза, а у 6% выборки обнаружен «функциональный паралич» фагоцитов [1].

В то же время функциональные нарушения неспецифической резистентности на стадии предболезни обратимы, например, при использовании магнитотерапии, ароматерапии эфирными маслами и алиментарной коррекции [1]. Для этого необходима достоверная информация об антиоксидантной или прооксидантной (т.е. редокс-) активности повседневных продуктов питания и напитков, к которым в первую очередь следует отнести чай. В настоящее время чайный ассортимент стремительно расширяется, и экспертные процедуры не всегда успевают осуществлять инструментальные исследования качества этого продукта. В то же время потребность в достоверной информации о качестве питания возрастает, т.к. при её отсутствии потребителю приходится ставить эксперимент на себе.

В ходе проведённого исследования методом хемилюминесценции (по методике [1]) оценивали редокс-активность трех торговых марок чая: «Хейлис» («Huleys», Шри Ланка; ХМ), «Гринфилд Барбарис» («Greengield», Лондон; ГБ), «Гринфилд Летний Букет» («Greengield», Лондон; ГЛБ).

Из рис. 3 можно видеть, что по результатам тестирования из трёх исследованных образцов антиоксидантной активностью обладали два – «Гринфилд Барбарис» (ГЛБ) и «Хейлис». Это согласуется с общепринятым представлением об антиоксидантных свойствах чая за счёт действующего начала в виде комплекса катехинов и теанинов [1].

В то же время под влиянием чая «Гринфилд Летний Букет» в реакционной смеси количество свободных радикалов не только не снижалось, но даже увеличивалось, т.е. этот образец характеризовался прооксидантным действием. Можно предполагать, что употреб-

ление такого чая может содействовать усилению окислительного стресса, что может проявляться в виде аллергических реакций, ломкости капилляров и т.д.

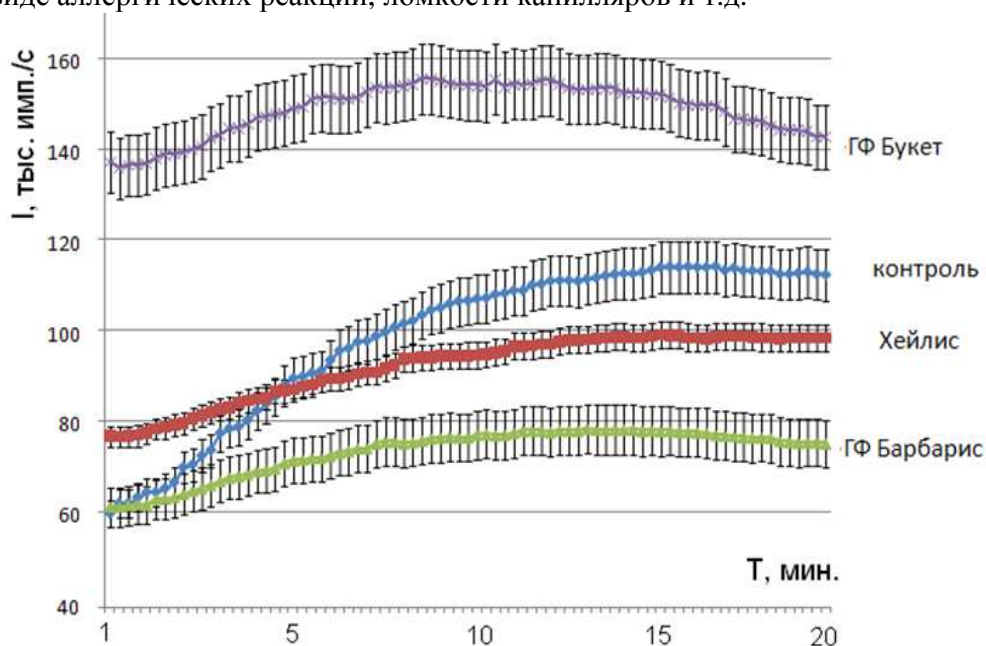


Рис. 3. Кинетика свободнорадикальной реакции под влиянием различных марок чая

Таким образом, причиной нарушения гомеостаза может быть не только патогенный фактор окружающей среды, но и традиционные компоненты питания, которые ранее не рассматривались как риск-факторы. Система экологического менеджмента пополняется технологичными инструментами исследования, позволяющими расширить диапазон диагностических средств и обнаружить потенциальные причины нарушения гомеостаза задолго до их реализации. Хемилюминесцентный анализ антиоксидантных свойств продуктов питания является основой подобной перспективной технологии в системе экологического менеджмента.

Список литературы

1. Лесовская, М.И., Спиридонова, М.С. Повышение эффективности общей магнитотерапии с помощью алиментарных антиоксидантов / *Фундаментальные исследования* / М.И. Лесовская, М.С. Спиридонова – М.: 2004.
2. Мальцев, Ю. Индекс загрязнения непрерывно растет / *Материалы сайта «Версия»*: <http://www.centrosib.info/2011.12.07/taynyi-krasnoyarskogo-vozduha/> / Ю. Мальцев – М.: 2011.
3. Медведев, Д.С. Концепция управления здоровьем / *Материалы сайта* <http://cemmed.ru> / Д.С. Медведев – М.: 02.07.2009.
4. Министерство природных ресурсов и экологии РФ / [Электронный ресурс] <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1528> / 2014.
5. Сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю / *Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, по видам экономической деятельности* [Электронный ресурс] http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/statistics/environment/ / 2013.