

Яппаров Р.Н., Сидорчева О.В., Абзалов Р.Р.,
Шакирова Э.Д.

**ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ
ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ,
СЛЮНЫ И МОЧИ У РАБОЧИХ**

*ГОУ ВПО «Бакирский государственный
медицинский университет Росздрава», г. Уфа*

Известно, что в адаптации к неблагоприятным производственным условиям и в патогенезе многих заболеваний, по мнению одних исследователей, являются изменения гормонального статуса, других - энергетизма, третьих - состояния свободно-радикального и микросомального окисления. В этой связи **целью настоящего исследования** явилось изучение влияния негативных факторов производственной среды на гормональный статус и состояние свободно-радикального окисления с использованием регистрации хемилюминесценции (ХЛ) крови, слюны и мочи.

Материал и методы исследования. В плазме крови у 295 работников производства резиновых и резинотехнических изделий оценивали гормональный статус на основании определения в плазме крови концентрации тиреотропного гормона (ТТГ), трийодтиронина (T_3) и тироксина (T_4) методом радиоиммунного анализа с использованием стандартных наборов. Содержание кортизола, тестостерона и пролактина - иммуноферментным методом с набором реактивов фирмы «Хема»

(Россия). В эритроцитах, плазме крови, слюне и моче у тех же работников изучали состояние процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). Об интенсивности ПОЛ судили по содержанию диеновых и триеновых конъюгатов (ДК и ТК), малонового диальдегида (МДА), гидроперекисей (ГП) и основания Шиффа (ОШ). Ферментативную систему антиоксидантной защиты организма исследовали путём определения в эритроцитах активности каталазы, пероксидазы, супероксиддисмутазы (СОД), глутатионпероксидазы (ГП), глутатионредуктазы (ГР), глутатион-S-трансферазы (ГТ), а неферментативную - по уровню в плазме крови α -токоферола. Соотношение систем ПОЛ - антиоксидантная защита оценивали путём регистрации интенсивности хемилюминесценции (ХЛ), индуцированной ионами Fe^{+2} . Все обследуемые с учётом интенсивности воздействия поллютантов были разделены на 2 группы (группы А и Б), в каждой группе были выделены по 3 подгруппы. В *группу А* вошли лица, имеющие ингаляционный контакт только с парами бензина-растворителя марки БР-1: 1-я подгруппа - административно-управленческий аппарат, работающие на производстве вне контакта с химическими веществами; 2-я подгруппа - рабочие, имеющие ингаляционный контакт только с парами бензина с периодичностью воздействия 3-5 раза в неделю. В эту подгруппу вошли лица с ранними проявлениями неблагоприятных производственных факторов. У них были обнаружены субъективные и/или объективные симптомы, в том числе и лабораторные не менее, чем в трёх системах (критических), которые не могли составить очерченный клинический симптомокомплекс. Прежде всего, эти изменения в биохимических показателях крови, в клеточном составе периферической крови в различных сочетаниях; 3-я подгруппа - рабочие, имеющие постоянный комбинированный контакт с парами бензина в течение 5 лет и более. Эту подгруппу составили лица с подозрением на хроническую профессиональную интоксикацию, когда совокупность отдельных синдромов различной степени выраженности укладывалась в клинику хронической интоксикации. В *группу Б* вошли лица, имеющие ингаляционный комбинированный контакт со смесью бензина-растворителя марки БР-1 с хлорированными углеводородами (дихлорметан и дихлорэтан-1,2): 1-я подгруппа - административно-управленческий аппарат; 2-я подгруппа - рабочие, имеющие комбинированный контакт со смесью бензина с хлорированными углеводородами с периодичностью воздействия 3-5 раза в неделю; 3-я подгруппа - рабочие, имеющие постоянный комбинированный контакт со смесью бензина с хлорированными углеводородами в течение 5 лет и более. В обеих основных подгруппах действие химических веществ сочетается с факторами физической природы: физическое напряжение, повышенный уровень шума, вибрация, переохлаждение

и др. Контрольную группу составили лица, не связанные в своей профессиональной деятельности с химическим производством; контрольную группу составили лица, не связанные в своей профессиональной деятельности с химическим производством (40 чел.). Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакета программ «Statgraphics».

Результаты и обсуждение. Как показали результаты исследований гормонального фона у рабочих, имеющих контакт с органическими растворителями (бензин-растворитель марки БР-1, диоксан-1,4 и др.) и хлорированными углеводородами (дихлорметан, дихлорэтан-1,2) в производстве резиновых и резинотехнических изделий в плазме крови отмечаются изменения в системе гормональной регуляции. В частности, во 2-й и 3-й подгруппах обеих групп наблюдается возрастание кортизола в 1,55 и 1,86 раза, уменьшение полового гормона тестостерона и увеличение T_3 , тогда как концентрации T_4 и ТТГ были в пределах нормы. Это свидетельствует об адаптации основных гормональных механизмов поддержания гомеостаза.

В то же время в плазме крови, эритроцитах, слюне и моче у тех обследованных лиц обнаруживается накопление ДК, ТК, МДА, ГП и ШО, в то время как в 1-й подгруппе статистических проявлений в состоянии ПОЛ в отличие от контроля не выявлялось (рис. 1). На фоне усиления процессов ПОЛ регистрировалась в эритроцитах активация ферментативной антиоксидантной защиты и некоторое снижение содержания в плазме крови α -токоферола. Так, активность каталазы, пероксидазы, СОД, ГП, ГР и ГТ в эритроцитах во 2-й подгруппе возрастала соответственно до 110%, 112%, 113%, 117% и 118% по сравнению с нормой, а в 3-й - до 139%, 140%, 141%, 147% и 149%.

Интенсивность спонтанного свечения плазмы крови и слюны во 2-й и 3-й подгруппах была существенно выше, чем в контроле. Светосумма свечения, определяющая способность липидов, подвергаться окислению в этих подгруппах возрастала соответственно в 4,0 раза. Быстрая вспышка, которая зависит от скорости окисления ионов Fe^{++} и образования в среде активных форм кислорода была также значимо выше, чем в контроле. Латентный период, характеризующий антиокислительные свойства снижается, а медленная вспышка, определяющая скорость инициирования нарастает. В то же время свечение мочи у обследованных групп характеризовалось определёнными изменениями. Оно у 2-3-й подгрупп статистически значимо отличалось от уровня контрольных, а в 1-й подгруппе интенсивность ХЛ мочи либо не менялась, либо колебалась на 15-27% в сторону увеличения (рис. 2). В течение года 126 человек прошли лечебно-оздоровительный курс без отрыва от производства на базе профилактория.

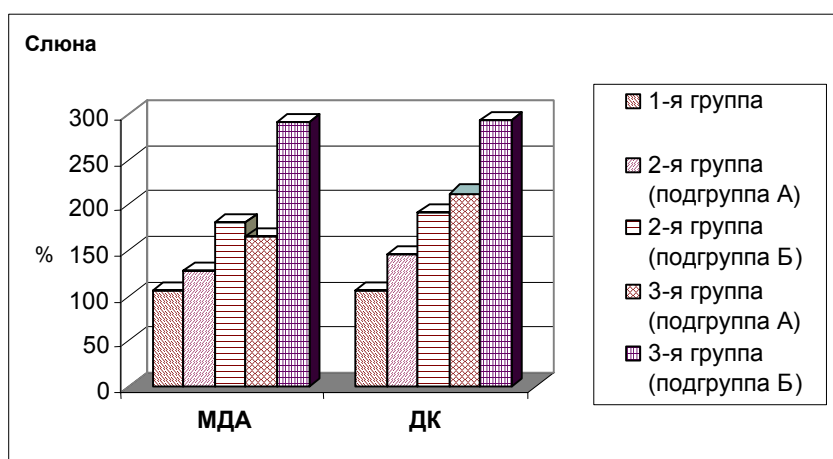


Рис. 1. Изменение содержания ДК и МДА в слюне у лиц, подвергнутых комбинированному действию поллютантов

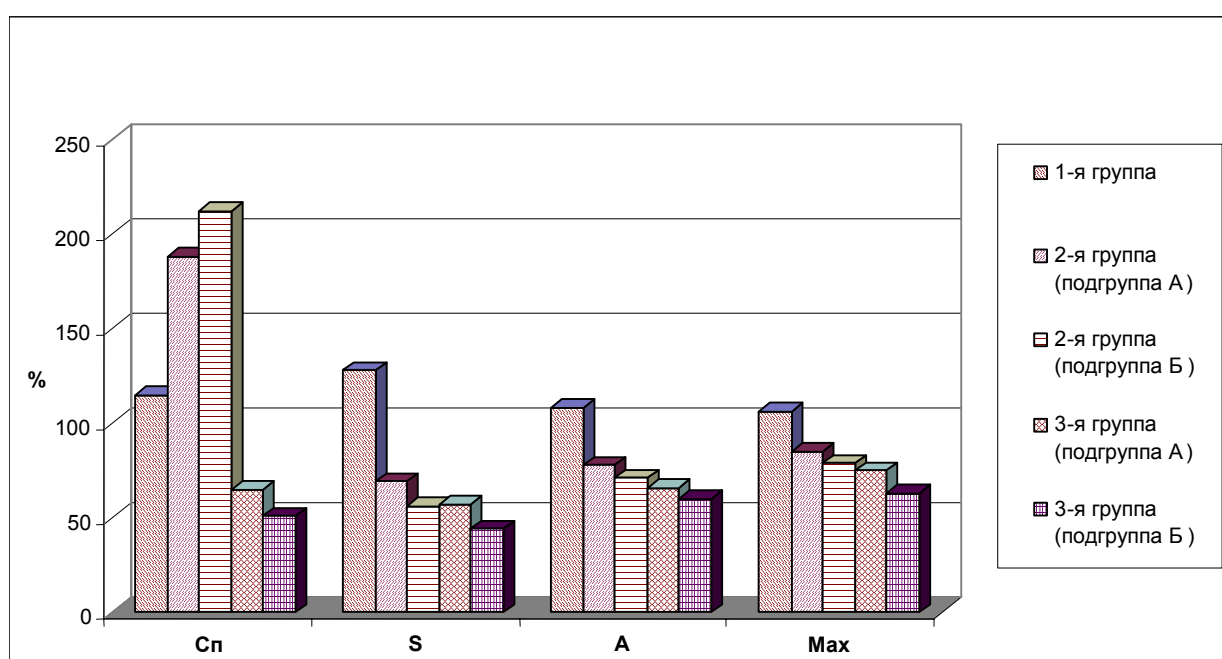


Рис. 2. Изменение характера ХЛ мочи у обследованных лиц

При поступлении, в ходе лечения и перед выпиской исследовали состояния гормонального статуса и свободно-радикального окисления. При организации лечебно-оздоровительных мероприятий учитывался, что большинство в той или иной степени связаны с производственными вредностями, неблагоприятными условиями труда, воздействием химических веществ и физических факторов, аллергизацией организма. Поэтому с целью уменьшения насыщения организма химическими лекарственными препаратами повышенное внимание уделялось немедикаментозным способам лечения: фитотерапии, мануальной - и иглорефлексотерапии и т.д. К услугам пациентов профилактика комплекс современных физиотерапевтических процедур, фитарий, солярий. Лечебная физкультура сочетается с применением разнообразных тренажеров, беговой

электронной дорожки. Широко используются различные виды массажа, углекислые, йодобромные, хвойные ванны, лечебные грязи. Здесь применяются более 80 наименований лекарственных трав, собранных в экологически чистых регионах. Они используются в виде сложных коктейлей, настоев, специальных ингаляций и ванн. Дополнительно для ингаляции применяются различные масла - абрикосовое, оливковое, эвкалиптовое, гвоздичное, укропное, масло шиповника, а также мёд, прополис, настои трав.

В ходе лечения отмечены следующие характерные изменения состояния гормонального статуса плазмы крови и хемилюминесценции плазмы крови, слюны и мочи:

- при поступлении и в процессе лечения изучаемые показатели гормонального статуса и свободно-радикального окисления остаются в пределах

физиологической нормы, что свидетельствует о высоких адаптационно-метаболических возможностях и эффективности механизмов, компенсирующих внешние воздействия, в том числе и медикаментозные;

- в ходе лечения отмечается колебания гормонального фона и ХЛ либо в сторону повышения, либо в сторону понижения. Этот факт можно рассматривать как реакцию на изменившиеся условия, физиотерапевтические и медикаментозные воздействия. Однако состояние этих процессов перед выпиской пациента возвращается к норме, что указывает на сохранность резервных возможностей организма. Стойкое нарушение состояния свободно-радикального окисления отмечалось в 54% случаев. У этих лиц отмечалось обострение, имевшихся хронических воспалительных заболеваний. Все лица с изменённым уровнем хемилуминесценции взяты на учёт, им рекомендовано повторные исследования в течение месяца после выписки. Следовательно, состояния гормонального фона и хемилуминесценции позволяют оценить компенсаторные возможности организма, выявить состояние предболезни и может выступить как скрининговый тест, отражающий изменение гомеостаза. При выявлении отклонений от нормы необходимо проводить углубленное клинико-лабораторное обследование с целью исключения скрытой патологии.

Таким образом, ХЛ крови, слюны и мочи функционально связано с состоянием организма и химические вещества закономерно обуславливают

изменения интенсивности свечения крови, слюны и мочи. Поэтому, исследуя ХЛ крови, слюны и мочи в процессе лечения удаётся контролировать состояния физиологических и метаболических процессов, оценить влияние на них различных физиотерапевтических и медикаментозных воздействий, выявить индивидуальную чувствительность пациентов. Синфазность этих изменений с развитием патологического состояния, нормализация уровня ХЛ крови, слюны и мочи в процессе терапевтического воздействия действительно доказывает безусловную диагностическую ценность интенсивности процессов СРО при развитии патологического состояния и лечения, а также свидетельствует о возможной неспецифической патогенетической зависимости свободно-радикального окисления плазмы крови, слюны и мочи.

Литература

1. Арчаков А.И. Микросомальное окисление / А.И. Арчаков. - М., 1975.
2. Байманова А.М. Исследование гормонального статуса организма рабочих резинотехнического производства / А.М. Байманова, Б.К. Жумабекова. - Медицина труда и промышленная экология. - 2003. - № 10. - С.34-37.
3. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. - М., 1972.
4. Скулачёв В.П. Энергия биологических мембран / В.П. Скулачёв. - М., 1989.