

# Результаты офтальмологического обследования работников нефтеперерабатывающей промышленности

**М.С. Рустамов**

*Ташкентский институт усовершенствования врачей, Узбекистан*

## Results of ophthalmologic examination of workers of petroleum refining industry

**M.S. Rustamov**

*Tashkent Medical Refresher Institute, Uzbekistan*

**Purpose:** to evaluate characteristic eye disorders in workers of petroleum refining industry.

**Materials and methods:** 680 workers were examined. Among them – 631 males and 49 females. The average age was  $34,2 \pm 4,8$  years old. Ophthalmologic examination included: visometry, perimetry, tonometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy and dark adaptometry. Results of the examination of 240 workers of textile factory were used as a control.

**Results:** Main unfavourable factors in all plants consisted of complex of toxic substances in the air of working area. Characteristic changes of anterior eye segment were found in 57,4% of workers. Conjunctiva was nycteric, lower eyelids congested, with some whitish discharge in lower transitory fold.

**Conclusion:** There was found the dependence of frequency of changes on the duration of contact with unfavourable factors. Spastic and tonic changes of vessels were also found out. Changes of vessels are the signs of general vessels dystonia which is formed in workers of petroleum refining industry.

Постоянное развитие и наращивание мощностей нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности приводят к изменению условий труда, что не может не отражаться на состоянии здоровья работающих [1,4].

Содержание вредных веществ в воздухе рабочих помещений на предприятиях за последние 8–10 лет снижено до предельно допустимых уровней. Несмотря на малую интенсивность воздействия, профессионально вредными факторами на нефтеперерабатывающих заводах нашей республики остаются сероводород и комплекс углеводородов, а на химическом заводе гербициды [2]. Общее действие этих газов на организм работающих известно довольно хорошо, влияние же их на орган зрения остается недостаточно изученным [1,3]. Между тем состояние органа зрения и возможности офтальмологической диагностики ранних проявлений воздействия производственных факторов у работников нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) могли дать ценную информацию о влиянии данного производства на человеческий организм.

В связи с этим **целью настоящего исследования** явилось изучение состояния органа зрения у работников нефтеперерабатывающего завода с установлением характерных для данного производства изменений со стороны глаз.

## Материал и методы исследования

Материалом для исследования служили результаты комплексного офтальмологического обследования 680 рабочих Шуртанского нефтеперерабатывающего завода. Среди обследованных были 631 мужчина и 49 женщин.

Средний возраст обследованных составил  $34,2 \pm 4,8$  года. В качестве контрольной группы были использованы результаты офтальмологического обследования 240 работников Шахриябзского текстильного комбината. В процессе исследования контингент обследованных был разделен на 3 группы в зависимости от стажа работы на данном производстве (до 5 лет, 5–10 лет, более 10 лет).

Офтальмологическое обследование включало проведение визометрии, периметрии, тонометрии, биомикроскопии, определение темновой адаптации адаптометром Белостоцкого и офтальмоскопии с калиброметрией сосудов сетчатки по стандартной методике. Объективная оценка состояния конъюнктивы проводилась по методике В.С. Волкова и соавт. [2] путем балльной системы оценки изменений. Она включала 7 наиболее характерных признаков. Каждый признак в зависимости от выраженности оценивался 1–3 баллами. В норме сумма баллов не превышала 3; 4–7 баллов рассматривались как признак неблагоприятного воздействия условий труда на организм, 8 баллов и более указывали на выраженное воспаление передних отделов глаза. Статистическая обработка материалов исследования проводилась методом вариационной статистики с вычислением среднестатистических величин на персональном компьютере.

## Результаты и обсуждение

Гигиенические исследования условий труда показали, что основные неблагоприятно действующие факторы на всех НПЗ одинаковы – это комплекс токсичных веществ (предельные, непредельные и ароматические углеводороды, сероводород, монооксид углерода, диоксид, ксенобиотики), присутствующих в воздухе рабочей зоны. Отрицательно воздействует также постоянный широкополосный производственный шум, периодические превышающий ПДУ на 9–20 дБА. Размещение части технологического оборудования на открытых площадках производит к неудовлетворительным микроклиматическим условиям, особенно в холодное время года. Труд рабочих НПЗ связан со значительным нервно-эмоциональным напряжением. При проведении ремонтных работ (3–5% рабочего времени) на работающих воздействуют химические вещества в концентрациях, превышающих ПДК в 7–8 раз, высокая инсоляция, значительные физические нагрузки, повышенное пылевыведение, загрязнение открытых частей тела продуктами производства.

При проведении диспансерного обследования было установлено, что из числа обследованных 36,2% рабочих НПЗ предъявляют жалобы на состояние глаз (без учета жалоб на снижение зрения), что достоверно чаще ( $t=2,9$ ), чем в контрольной группе ( $24,8 \pm 3,4\%$ ). В 2–3 раза чаще, чем в контроле, встречаются жалобы, отражающие раздражение передних отделов глаза (покраснение, зуд, рези, ощущение «песка» в глазах, слезотечение).

Во время проведения обследования нами были обнаружены характерные изменения переднего отдела глаз у

57,4% работающих, разница с контрольной группой достоверна (38,2%  $t=3,8$ ). Установлено, что конъюнктивит у рабочих НПЗ тусклая, гиперемизованная больше на нижних веках, рисунок мейбомиевых желез стерт, в нижних переходных складках небольшое количество беловатого отделяемого, часто встречается гиперемия полудунной складки и слезного мясца. Бульбарная конъюнктивит в пределах глазной щели желтовата, утолщена, у 29,2% рабочих имеются пингвекюлы от едва заметных до разлитых, двусторонних, с признаками воспаления, нередко в переходных складках обнаруживаются фолликулы. Мы выявили зависимость частоты изменений соединительной оболочки глаза от стажа работы. Проверка с помощью критерия  $\chi^2(285,46)$  показала высокую зависимость частоты изменений от длительности контакта с производственными факторами.

Объективная оценка состояния конъюнктивы по балльной системе проводилась всем обследованным. При этом установлено, что у рабочих НПЗ средняя сумма баллов в 2,5 раза больше, чем в контрольной группе. Частота изменений микроциркуляции в основной группе также достоверно выше (77,6% обследованных;  $t=5,7$ ), чем в контроле (42,0%). По мере увеличения стажа нарастает и число лиц с изменениями микроциркуляции – с 59,6% (стаж до 5 лет) до 94,0% (стаж до 10 лет и более). Мы выделили комплекс нарушений микроциркуляторного русла, наиболее характерный для рабочих изучаемой отрасли. Это спастико-атонические изменения формы сосудов. Периваскулярные изменения практически не обнаружены. Частота внутрисосудистых нарушений статистически малодостоверна отличались от контроля.

Учитывая, что сосуды глазного дна также относятся к системе микроциркуляции, всем обследованным была проведена офтальмоскопия. В наших исследованиях у 86,2% лиц наряду с микроциркуляторными нарушениями в конъюнктиве имелись также офтальмоскопически определяемые изменения сосудов сетчатки. При изучении ретинальных сосудов у 680 рабочих НПЗ их изменения отмечены у 373 (54,9%), это достоверно больше чем в контроле (40,0%;  $t=3,5$ ). Изменения носили в основном гипертонический характер, ангиопатия этого типа отмечена у 50,6% обследованных (в контроле у 37,0%;  $t=3,2$ ). Число лиц с ангиопатиями сетчатки нарастает по мере увеличения стажа с 10,0% при стаже до 1 года до 71,6% при стаже 10 лет и более.

Результаты офтальмоскопических исследований подтверждены калиброметрией сосудов сетчатки. У рабочих НПЗ артерии достоверно уже (84,35 мкм), чем в контроле (108,27 мкм), а вены шире (соответственно 107,10 и 153,65 мкм). Установлено уменьшение калибра артерий параллельно увеличению стажа: средний калибр равен 100,5 мкм при стаже до 5 лет, 85,2 мкм – 5–10 лет 77,9 мкм – 10 лет и более.

По нашему мнению, изменения сосудов сетчатки являются одним из признаков общей сосудистой дистонии, которая в ряде случаев формируется у рабочих НПЗ под влиянием комплекса неблагоприятных профессиональных факторов. Ангиопатию сетчатки можно считать одним из самых ранних признаков воздействия производственной среды на организм, так как она обнаруживается даже у рабочих со стажем работы на НПЗ 1–3 года без клинических признаков общих заболеваний. Установлена прямая корреляционная зависимость между числом ангиопатий и числом общих сосудистых дистоний (коэффициент корреляции 0,56).

Нарушения темновой адаптации (ТА) найдены у 394 обследованных (63,5%). При сравнении с контрольной груп-

пой (лица, не страдающие глазными и общими заболеваниями и не контактировавшие с производственными вредностями) установлено, что у рабочих НПЗ по мере увеличения стажа постепенно замедляется адаптация к темноте от 35 при стаже до 5 лет до 60,6 с при стаже 10 лет и более. Изучение часового графика ТА у лиц с подозрением на хроническую интоксикацию нефтепродуктами также выявило его значительные нарушения у 81% обследованных (снижение начального и конечного уровня кривой, флуктуации во 2–м периоде, замедленный подъем кривой). Нарушения ТА наступают рано: уже в первые 5 лет работы они выявляются у 36–46% работников. Полученные результаты позволяют использовать исследование порога ТА для раннего выявления неблагоприятного воздействия условий производства на организм и выделения групп риска по заболеваниям с нарушениями гемомикроциркуляции.

Все изложенное свидетельствует о сложном механизме поражения органа зрения у рабочих НПЗ, обусловленном как раздражающим действием на передние отделы глаза токсичных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны, неблагоприятных метеословий, пыли, так и опосредованному токсическим воздействием на глаз через сосудистую, нервную и другие системы, а также значительным нервно-эмоциональным напряжением. Анатомические и функциональные особенности органа зрения (конечный характер капилляров, богатство сосудистой сети, высокая функциональная активность) способствуют раннему появлению изменений в глазу при различных неблагоприятных воздействиях на организм. Описанные изменения конъюнктивы возникают в первые годы и даже месяцы работы, а следовательно, могут считаться наиболее ранним признаком отрицательного воздействия производственных условий на организм.

## Выводы

1. К наиболее ранним признакам неблагоприятного воздействия на организм условий труда в нефтеперерабатывающей промышленности относятся изменения конъюнктивы век и глазного яблока, расстройства микроциркуляции конъюнктивы и сетчатки, нарушения темновой адаптации.
2. Установлена прямая корреляционная связь между изменениями со стороны органа зрения и стажем работы на нефтеперерабатывающем производстве.
3. Необходимо участие офтальмолога в периодических осмотрах и диспансеризации рабочих НПЗ. Показаны исследование переднего отдела глаза с оценкой микроциркуляции, офтальмоскопия и определение порога световой чувствительности.
4. Рабочих с изменениями сосудов глазного дна, с микроциркуляторными нарушениями в конъюнктиве и нарушениями ТА следует отнести к группе риска.

## Литература

1. Карамова Л. М.; Обухова М. П. Исследования органа зрения при ранней диагностике отклонений в состоянии здоровья работающих в нефтеперерабатывающей промышленности // Гигиена труда и проф. Заболевания. – М. – 1991. – №11. – с.1–3.
2. Iran ST, Mahashur A A. A survey of Bhopal children affected by methyl isocyanate gas. *J Postgrad Med* 1986; 32: 195–8
3. Luck J., Kaye S.B. An unrecognized form of hydrogen sulphide keratoconjunctivitis. *British Journal of Industrial Medicine* 1989; 46: 748–749.
4. Diaz E, Smith–Sivertsen T. Eye discomfort, headache and back pain among Mayan Guatemalan women taking part in a randomized stove intervention. – *Med Line. J Epidemiol Community Health* 2007 Jan; 61 (1): 74–9.