

Патология органа зрения у металлургов

А.Л. Онищенко¹А.В. Колбаско¹М.А. Мельниченко¹С.Н. Филимонов²

¹ Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации пр. Строителей, 5, Новокузнецк, 654005, Российская Федерация

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний» ул. Нутузова, 23, Новокузнецк, 654000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(4):492–496

Исследовали частоту и структуру офтальмопатологии у работников Новокузнецкого металлургического комбината (НМКМ). Всего обследовано 1911 работников. Основную группу составил 1801 человек, работающий во вредных производственных условиях. Группу сравнения составили сотрудники управления, инжиниринг-центра, бухгалтерии (110 человек). Их работа не была связана с влиянием неблагоприятных факторов металлургического производства. У рабочих основной группы классы вредности варьировали в пределах от 3.2 до 3.4. Различие между классами вредности заключалось в увеличении интенсивности воздействия факторов производственной среды. В структуре заболеваний конъюнктивы у рабочих-металлургов были выявлены хронический конъюнктивит (198,3 ‰), хронический блефароконъюнктивит (109,4 ‰), пингвекула (266,7 ‰) и птеригиум (7,2 ‰). Пингвекула у рабочих основной группы не только встречалась чаще, чем у работников ИТР, но имела большие размеры, часто располагаясь в области как внутреннего, так и наружного угла глаза, и выявлялась у рабочих в возрасте младше 30–35 лет. У рабочих основных цехов в большей степени страдала функция слезопродукции и стабильность прекорнеальной слезной пленки. У горновых рабочих выявили самую высокую частоту развития катаракты — 301 ‰.

Таким образом, установлена высокая частота воспалительных и дистрофических заболеваний век и конъюнктивы, катаракты у металлургов. Отмечен рост частоты офтальмопатологии с увеличением стажа работы во вредных условиях металлургического производства. Авторы предлагают использовать термин «офтальмопатия металлургов», который включает проявления хронического конъюнктивита и/или блефароконъюнктивита на фоне нестабильной прекорнеальной пленки и частое формирование заднесубкапсулярного помутнения хрусталика.

Ключевые слова: промышленная офтальмопатология, катаракта металлургов, конъюнктивит, блефароконъюнктивит

Для цитирования: Онищенко А.Л., Колбаско А.В., Мельниченко М.А., Филимонов С.Н. Патология органа зрения у металлургов. *Офтальмология*. 2018;15(4):492–496. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-492-496>

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует



Pathology of the Organs of Vision in Metallurgists

A.L. Onischenko¹, A.V. Kolbasko¹, M.A. Melnichenko¹, S.N. Filimonov²

¹ Novokuznetsk State Institute of Advanced Medicine “Russian Medical Academy of Continuing Professional Education” Stroiteley ave., 5, Novokuznetsk, 654005, Russia

² Federal State Scientific Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases Hutuzova str., 23, Novokuznetsk, 654000, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(4):492–496

The frequency and structure of ophthalmopathy in workers of the Novokuznetsk Metallurgical Combine (NMC) have been studied. In total 1911 workers of NMC have been examined. The control group comprised 1801 people working in hazardous industrial conditions. The experimental group consisted of employees dealing with management, engineering center, accounting (110 people). Their work was not connected with the impact of unfavorable factors of metallurgical production. In the control group, the hazard classes ranged from 3.2 to 3.4. The difference between the classes of hazard impact consisted in an increase of the intensity of the hazardous factors exposure. In the structure of conjunctival diseases we have diagnosed chronic conjunctivitis (198.3 ‰), chronic blepharoconjunctivitis (109.4 ‰), pinguecula (266.7 ‰) and pterygium (7.2 ‰) in metallurgical workers. Pingueculas in the control group of workers was not only more often than in engineers, but also larger, often located in the inner and outer corner of the eye, and was detected in workers under 30–35 years. The workers of the main shops suffered more severely from the function of tear production and the stability of the pre-corneal tear film. The miners suffered from the highest frequency of cataract development — 301 ‰. Thus, a high incidence of inflammatory and dystrophic diseases of the eyelids and conjunctiva, cataracts in metallurgy has been established. An increase in the frequency of ophthalmopathy was noted with an increase in the length of service under harmful conditions of metallurgical production. The authors suggest the term “metallurgy ophthalmopathy”, which includes manifestations of chronic conjunctivitis and / or blepharoconjunctivitis against the background of unstable precorneal film and frequent formation of posterior-subcapsular opacities of the lens.

Keywords: industrial ophthalmopathy, cataract in steelworkers, conjunctivitis

For citation: Onischenko A.L., Kolbasko A.V., Melnichenko M.A., Filimonov S.N. Pathology of the Organs of Vision in Metallurgists. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(4):492–496. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-492-496>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из приоритетных задач современной медицины является охрана здоровья работающих лиц, составляющих до 60 % всего народонаселения страны [1, 2]. В последние годы в Российской Федерации, вопреки снижению объемов производства, сохраняется тенденция общего роста профессиональной заболеваемости и смертности работающего населения как в целом по стране, так и в ведущих отраслях промышленности, в том числе в металлургии [3–5]. По мнению Н.Ф. Измерова и соавт. [6], это связано с тем, что вредные факторы труда являются не только основой формирования профессиональной патологии, но и способны запускать патогенетические механизмы развития и прогрессирования общих заболеваний, которые, в свою очередь, отягощают течение профессиональных болезней [7].

В литературе приводятся сведения о некоторых изменениях органа зрения металлургов, таких как снижение чувствительности и появление известковых колец роговицы, изменения сосудов и микроциркуляции конъюнктивы, рост крыловидной пленки, воспаление пингвекулы, пигментация лимба, появление ретинальных ангиопатий [8–11]. Особый интерес офтальмологов вызывает лучевая катаракта металлургов, возникающая под воздействием инфракрасного излучения [8, 12, 13]. Несмотря на это вопросы, касающиеся комплексного

изучения частоты, структуры профессионально обусловленных заболеваний органа зрения у металлургов, а также механизмов их формирования при воздействии комплекса вредных факторов производственной среды, в целом практически не изучены.

Цель исследования состояла в изучении частоты и структуры заболеваний органа зрения у рабочих в зависимости от класса вредности производственных условий и стажа работы в условиях металлургического производства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были обследованы 1911 работников Новокузнецкого металлургического комбината (НКМК). Основную группу составил 1801 человек, работающий во вредных производственных условиях. Среди них было 1254 мужчины (69,7 %) и 547 женщин (30,3 %). Средний возраст работников составил $39,1 \pm 10,6$ года, средний стаж работы во вредных условиях — $10,9 \pm 6,2$ года. Рабочие основных цехов были разделены на 5 подгрупп в зависимости от класса вредности. Обследованные рабочие основной группы работали в цехах сортового проката, листового проката, коксохимического производства, электросталеплавления, доменном и рельсобалочном цехе.

Вредные и опасные факторы производственной среды были установлены в ходе аттестации рабочих мест. На рабочих местах в данных цехах действуют следующие

вредные факторы производственной среды: производственная пыль (ПДК — 4,0 мг/м³, фактический уровень на рабочем месте — 4,4–44,4 мг/м³), оксид углерода (ПДК — 1,0 мг/м³, фактически — 1,1–2,1 мг/м³), оксид марганца (ПДК — 1,0 мг/м³, фактически — 1,1–2,3 мг/м³), диоксид серы (ПДК — 0,05 мг/м³, фактически — 1,1–4,3 мг/м³), инфракрасное излучение (ПДК — 140 Вт/м², фактически — 930–2400 Вт/м²), КОЕ — естественная освещенность (ПДК — 1,0 %, фактически — 0,1–0,3 %), освещение рабочей поверхности (ПДК — 100–200 лк, фактически — 25–90 лк), ионизирующее излучение (ПДК — ≤1 мЗв/год, фактически — 1–2,4 мЗв/год).

У рабочих основной группы классы вредности варьировали в пределах от 3.2 до 3.4. Различие между классами вредности заключалось в увеличении интенсивности воздействия факторов производственной среды.

Подгруппу 1 (1099 человек) составили работники с классом вредности 3.2. Основными профессиями в этой подгруппе были следующие: шихтовщик, машинист коксовых машин, аппаратчик получения сырого бензола, сульфата аммония и др. Среди работающих было 628 мужчин (57,1 %) и 471 женщина (42,8 %). Средний возраст составил 39,5 ± 10,3 года, средний стаж работы во вредных условиях — 11,8 ± 8,8 года.

Подгруппу 2 (359 человек) составили рабочие с классом вредности 3.3. Основными профессиями в этой подгруппе были: разлищик стали, подручный сталевара, люковой, дверевой, вальцовщик и др. Среди них было 346 мужчин (96,4 %) и 13 женщин (4,6 %). Средний возраст рабочих этой подгруппы составил 36,4 ± 10,5 года, средний стаж работы во вредных условиях — 10,1 ± 8,1 года.

Подгруппа 3 (83 человека) имела класс вредности 3.4. Основные профессии данной подгруппы: оператор линии отделки, огнеупорщик, бункеровщик. Среди работающих было 58 мужчин (69,9 %) и 25 женщин (30,1 %). Средний возраст составил 42,3 ± 10,5 года, средний стаж работы во вредных условиях — 11,0 ± 7,5 года.

В подгруппу 4 (103 рабочих, все мужчины) вошли горновые с классом вредности 3.4, имеющие отличный от третьей группы фактор производственной среды — неионизирующее излучение. Средний возраст рабочих данной подгруппы составил 38,9 ± 10,5 года, средний стаж работы во вредных условиях — 11,3 ± 1,6 года.

В подгруппу 5 (157 человек) включены сортировщики-сдатчики с классом вредности 3.2, но имеющие отличный от первой подгруппы фактор — ионизирующее излучение. Среди них было 115 (73,2 %) мужчин и 42 (26,8 %) женщины. Средний возраст в подгруппе составил 41 ± 9,1 года, средний стаж работы во вредных условиях — 10,7 ± 5,2 года.

В группу сравнения вошли сотрудники управления, инжиниринг-центра, бухгалтерии (110 человек), работа которых не связана с влиянием неблагоприятных факторов металлургического производства. Среди них

70 мужчин (63,6 %) и 40 женщин (36,4 %), средний возраст 38 ± 12,4 года, средний стаж работы на данном производстве — 11,5 ± 8,6 года.

По стажу работы во вредных условиях рабочие основных подгрупп были распределены на следующие категории: 1-я категория — до 5 лет, 2-я категория — от 5 до 9 лет, 3-я категория — 10 и более лет.

Офтальмологическое обследование включало визометрию, определение рефракции, исследование цветового зрения, биомикроскопию, офтальмоскопию, тонометрию (10 г тонометр Маклакова). Были проведены диагностические пробы Ширмера I и Норна.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Частота заболеваний век в основной группе рабочих была выше, чем в группе сравнения (61,1 и 45,5 % соответственно). Металлурги чаще страдали блефаритами (46,1 %), реже у них регистрировались доброкачественные новообразования век (15 %). Наибольшая частота болезней век выявлена у рабочих в подгруппах 3, 4, 5. Особенно часто были диагностированы блефариты у женщин в подгруппах 3 и 5 (120 и 142 % соответственно). Это, вероятно, связано с неблагоприятным влиянием факторов производственной среды, таких как повышенная запыленность, высокие концентрации промышленных аэрозолей, оксида углерода, кремния и серы. На развитие офтальмопатологии у рабочих подгруппы 5 оказывало влияние ионизирующее излучение, которое не воздействовало на рабочих других подгрупп. Вероятно, что комплексное влияние этих вредных факторов увеличивало риск развития воспалительных заболеваний век.

Заболевания конъюнктивы чаще регистрировались также в основной группе рабочих (581,7 %) по сравнению с группой сравнения ИТР (263,6 %) ($p < 0,01$). В структуре заболеваний конъюнктивы у рабочих-металлургов выявлялись хронический конъюнктивит (198,3 %), хронический блефароконъюнктивит (109,4 %), пингвекула (266,7 %) и птеригиум (7,2 %). Высокая частота встречаемости заболеваний конъюнктивы у рабочих связана с тем, что они подвергаются большому неблагоприятному воздействию вредных факторов производственной среды, чем инженерно-технические работники, у которых концентрация данных веществ на рабочих местах не превышала ПДК. С увеличением стажа работы металлургов во всех подгруппах отмечено многократное увеличение числа случаев заболеваний конъюнктивы, преимущественно за счет воспалительных заболеваний. Например, в подгруппе 1 у металлургов со стажем работы до 5 лет заболевания конъюнктивы регистрировались с частотой 208,2 %, а при стаже более 10 лет этот показатель увеличился до 770,1 %. У горновых рабочих (подгруппа 4) этот показатель возрастал еще более значимо: с 172,4 % при стаже до 5 лет до 1104,2 % при стаже 10 и более лет.

Наряду с воспалительными процессами, частым поражением конъюнктивы у металлургов были конъюнктивальные перерождения — пингвекула. Высокая частота данной патологии может быть связана с длительным воздействием на орган зрения металлургов повышенной запыленности, нагревающего микроклимата, оксида марганца, кремния, теплового излучения. Пингвекула у рабочих основной группы не только встречалась чаще, чем у работников ИТР, но имела большие размеры, часто располагаясь в области как внутреннего, так и наружного угла глаза, и выявлялась, в том числе, у рабочих в возрасте младше 30–35 лет.

При проведении диагностических проб Ширмера I и Норна установлено, что у рабочих-металлургов значения этих показателей были ниже, чем в группе сравнения. В основной группе рабочих значение пробы Норна составило $5,4 \pm 0,7$ с, в группе сравнения — $8,7 \pm 0,4$ с ($p < 0,05$). В группе сравнения значение пробы Ширмера I составило $11,3 \pm 0,4$ мм, в основной группе рабочих — $8,5 \pm 0,9$ мм ($p < 0,05$). Эти данные свидетельствуют о том, что у рабочих основных цехов в большей степени страдает функция слезопродукции и нарушается стабильность прекорнеальной слезной пленки. Помимо этого, рабочие металлургических профессий часто имели сопутствующую патологию — хронический конъюнктивит или блефароконъюнктивит.

Частота заболеваний хрусталика в основной группе рабочих (200 %) является более высокой, чем в группе сравнения (118,2 %). У женщин различия были статистически незначимыми ($p = 0,113$). Это можно объяснить тем, что женщины в основной группе работают в менее вредных условиях и по специальностям, имеющим более низкие классы вредности.

У горновых выявили самую высокую частоту развития катаракты — 301 %. Горновыми работали только мужчины, которые находились под воздействием дополнительного фактора производственной среды — неионизирующего излучения. У большинства металлургов при биомикроскопии в условиях медикаментозного мидриаза определялась начальная катаракта в виде нежных помутнений, цветной переливчатости под задней капсулой хрусталика при высокой остроте зрения — до 0,8–0,9. Реже наблюдали более выраженные туфоподобные помутнения задней коры хрусталика. При стаже работы 10 и более лет частота развития катаракты у горновых возрастала до 583,3 %. Таким образом, наши результаты подтверждают роль неионизирующего излучения (инфракрасного) в развитии катаракты у горновых.

В целом частота офтальмопатологии в большинстве случаев возрастала с увеличением класса вредности на рабочих местах в сопоставимых по возрасту подгруппах, особенно среди мужчин-металлургов, работающих

по специальностям с наиболее вредными условиями рабочей среды.

У рабочих основной группы установлено увеличение частоты офтальмопатологии в зависимости от стажа работы во вредных условиях металлургического производства во всех исследуемых подгруппах ($p < 0,05$).

Таким образом, в ходе исследования нами установлена высокая частота заболеваний органа зрения у рабочих основных металлургических профессий по сравнению с сотрудниками инжиниринг-центра и бухгалтерии. Увеличение частоты встречаемости офтальмопатологии зависело как от класса вредности рабочих специальностей, так и от стажа работы во вредных условиях. Это свидетельствует о том, что вредные и опасные условия труда металлургов: повышенные концентрации химических веществ в воздухе, воздействие различных видов излучения (тепловое, ионизирующее, неионизирующее), шум, вибрация — оказывают неблагоприятное влияние на орган зрения. Это способствует развитию офтальмопатологии, может ухудшать (утяжелять) течение уже имеющихся изменений со стороны органа зрения, например, за счет увеличения числа хронических воспалительных и дистрофических заболеваний глаз. Такие заболевания органа зрения следовало бы внести в перечень профессионально обусловленных заболеваний у рабочих металлургических специальностей, имеющих особо вредные условия труда.

Данные нашего исследования позволяют предложить термин «офтальмопатия металлургов», отражающий проявления хронического конъюнктивита и/или блефароконъюнктивита на фоне нестабильной прекорнеальной пленки и частого формирования заднесубкапсулярных помутнений хрусталика.

Важная задача специалистов состоит в активном выявлении офтальмопатологии у металлургов на ранних стадиях и проведение у них комплекса эффективных лечебно-профилактических мероприятий [14, 15].

ВЫВОДЫ

1. Установлена высокая частота офтальмопатологии у металлургов: заболевания век — 61,1 % (45,5 % в контроле); конъюнктивы — 581,7 % (263,6 % в контроле); хрусталика — 200 % (118,2 % — в контроле).

2. У рабочих-металлургов снижены значения суммарной слезопродукции (проба Ширмера I) и пробы Норна.

3. Установлена прямая зависимость между частотой офтальмопатологии, стажем работы и классом вредности условий работы металлургов.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Онищенко А.Л. — дизайн исследования, написание текста;
Колбаско А.В. — концепция исследования;
Мельниченко М.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка;
Филимонов С.Н. — написание текста.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Алексеева О.Г., Архипова О.Г. Вопросы предпатологии при действии на организм вредных факторов производственной среды. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1982;10:28–31 [Alekseeva O.G., Arkhipova O.G. Questions at pathology at action on an organism of harmful factors of the industrial environment. *Hygiene of Work and Occupational Diseases = Gigiena truda i professional'nye zabollevaniya*. 1982;10:28–31 (In Russ.)].
- Здоровье населения России и деятельность учреждений здравоохранения в 1991–1998 гг. (статистические материалы). М.: Медицина, 1992–2001 [Health of the Russian population and the activities of health facilities in 1991–1998 (statistical materials). Moscow: Medicine, 1992–2001 (In Russ.)].
- Егорова А.М. Характеристика условий труда на металлургических предприятиях. *Гигиена и санитария*. 2008;3:36–37 [Egorova A.M. Characteristics of working conditions at metallurgical plants. *Hygiene and Sanitation = Gigiena i sanitariya*. 2008;3:36–37 (In Russ.)].
- Карнаух Н.Г., Зубко М.Н. Состояние физиологических функций вальцовщиков современных обжимных цехов типа блюминг-1300. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1991;8:28–29 [Karnaukh N.G., Zubko M.N. The condition of the physiological functions of rollers of modern blooming-type blooming-1300. *Hygiene of Work and Occupational Diseases = Gigiena truda i professional'nye zabollevaniya*. 1991;8:28–29 (In Russ.)].
- Чеботарев Н.Ф., Прохоров В.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость рабочих предприятий по производству алюминия. *Медицина труда и промышленная экология*. 2009;2:5–9 [Chebotarev N.F., Prokhorov V.A. Working conditions and occupational morbidity of workers in the production of aluminum. *Occupational Medicine and Industrial Ecology = Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2009;2:5–9 (In Russ.)].
- Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Куралесин Н.А. Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль. Т. 2. М.: Медицина, 1999. С. 250–355 [Izmerov N.F., Suvorov G.A., Kuralesin N.A. Physical factors. Ecological and hygienic assessment and control. V. 1. Moscow: Medicine, 1999. P. 250–355 (In Russ.)].
- Суворов Г.А., Сухорукова И.А., Денисов Э.И. Физиологическая оценка сочетанного влияния неблагоприятных факторов в условиях прокатного производства. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1990;8:36–38 [Suvorov G.A., Sukhorukova I.A., Denisov E.I. Physiological assessment of the combined effect of unfavorable factors in the conditions of rolling production. *Hygiene of Work and Occupational Diseases = Gigiena truda i professional'nye zabollevaniya*. 1990;8:36–38 (In Russ.)].
- Абрамова И.Н., Круглякова И.Ф., Левина Ф.Г. Состояние органа зрения у металлургов некоторых цехов КМК. *Офтальмологический журнал*. 1984;4:239–241 [Abramova I.N., Kruglyakova I.F., Levina F.G. State of the organ of vision of metallurgists of some shops of Kuznetsk Iron & Steel Works. *Journal of Ophthalmology = Oftal'mologicheskii zhurnal*. 1984;4:239–241 (In Russ.)].
- Алиева З.А., Султанов М.Ю. Профессиональные конъюнктивиты, вызванные парами стирола. *Вестник офтальмологии*. 1983;4:71–73 [Alieva Z.A., Sultanov M.Yu. Professional conjunctivitis caused by pairs of styrene. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 1983;4:71–73 (In Russ.)].
- Винц Л.А. О влиянии свинца на орган зрения. *Вестник офтальмологии*. 1974;7:74–75 [Vints L.A. On the influence of lead on the organ of vision. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 1974;7:74–75 (In Russ.)].
- Усманова И.М. Состояние органа зрения у рабочих электролизных цехов Таджикского алюминиевого завода, страдающих вегетососудистой дистонией. *Вестник офтальмологии*. 1991;4:59–60 [Usmanova I.M. The condition of the organ of vision of workers of electrolysis shops of the Tajik aluminum plant, suffering from vegetovascular dystonia. *The Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 1991;4:59–60 (In Russ.)].
- Добромислов А.Н., Мальцева В.А. Поражение хрусталиков у рабочих электролизного производства. *Вестник офтальмологии*. 1985;5:58–59 [Dobromyslov A.N., Mal'tseva V.A. The lens of the eye in workers of electrolysis. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 1985;5:58–59 (In Russ.)].
- Дорожкин А.В. Катаракта металлургов у рабочих современного кислородно-конвертерного производства. *Вестник офтальмологии*. 2003;3:31–34 [Dorozhkin A.V. Cataract metallurgists among workers of modern oxygen-converter production. *The Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 2003;3:31–34 (In Russ.)].
- Цырятьева Е.Н. Комплексная оценка здоровья больных с профессиональной патологией органа зрения. *Медицина труда и промышленная экология*. 2004;2:30–32 [Tsyryat'eva E.N. Complex assessment of the health of patients with occupational pathology of the organ of vision. *Occupational Medicine and Industrial Ecology = Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2004;2:30–32 (In Russ.)].
- Егорова А.М. Использование терапевтических и профилактических мероприятий на ранних стадиях профессиональных заболеваний у металлургов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2008;9:10–13 [Egorova A.M. The use of therapeutic and preventive measures in the early stages of occupational disease in metallurgists. *Occupational Medicine and Industrial Ecology = Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2008;9:10–13 (In Russ.)].

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Онищенко Александр Леонидович
доктор медицинских наук профессор
пр. Строителей, 5, Новокузнецк, 654005, Российская Федерация

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Колбаско Анатолий Владимирович
доктор медицинских наук профессор, директор
пр. Строителей, 5, Новокузнецк, 654005, Российская Федерация

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Мельниченко Максим Анатольевич
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
пр. Строителей, 5, Новокузнецк, 654005, Российская Федерация

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»
Филимонов Сергей Николаевич
доктор медицинских наук профессор, директор
ул. Кутузова, 23, Новокузнецк, 6564000, Россия

ABOUT THE AUTHORS

Novokuznetsk State Institute of Advanced Medicine
Onischenko Alexander L.
MD, professor
Stroiteley ave., 5, Novokuznetsk, 654005, Russia

Novokuznetsk State Institute of Advanced Medicine
Kolbasko Anatoly V.
MD, professor
Stroiteley ave., 5, Novokuznetsk, 654005, Russia

Novokuznetsk State Institute of Advanced Medicine
Melnichenko Maxim A.
Ph.D., ophthalmologist
Stroiteley ave., 5, Novokuznetsk, 654005, Russia

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases
Filimonov Sergey N.
MD, professor
Kutuzova str., 23, Novokuznetsk, 654000, Russia