

UDC 61.614.7: 644.6 (477)

**WATER QUALITY IN THE KARACHUNIVSKYI RESERVOIR
AS A BASIC SOURCE OF WATER SUPPLY IN KRYVYI RIG CITY****L.V. Hryhorenko**, PhD, Senior Lecturer
Dnepropetrovsk Medical Academy MHU (Dnepropetrovsk), Ukraine

Abstract. *Economic field of industry in Kryvorizhskiy region was formed on the basis of mineral resources, as well as a high concentration and development of mining and metallurgical industry. Since 2008-2012 years was increased ammonium nitrogen content, with decline nitrate nitrogen in order to deteriorate self – purification of Karachunovskiy reservoir. Water, taken from Karachunovskiy reservoir should concern to "4 class" (by ammonium nitrogen, nitrites amount); "3 class" – by HM content (Mo, Mg, Cd); "2 class" (Ni, Zn, Fe, Cu); "1 class" (Pb, F, Cr, phenols, synthetic surface-active substances).*

Keywords: *water sources class; water quality parameters; average annual indicator; heavy metals; water reservoir.*

Introduction. Kryvyi Rig iron ore basin is the largest in Ukraine rich in iron ore deposits, the major mining center, located in the Dnipropetrovsk region [1]. In Kryvyi Rig were concentrated 21 billion tons iron ore reserves, 18 billion tons of the industrial iron ore reserves [2]. Annually from mining enterprises pool should be pumped about 40.0 million m³ of groundwater (mine, quarry), and 17-18 million m³ of saline mine waters. Recent alternative as well as disposal of surplus back waters should be carried out measures towards reverse water mining enterprises dumping into main water basin in Kryvyi Rig city [3]. Regulation provides in order to discharge an excess reverse water mining enterprises at the industrial region into Karachunivskiy reservoir, hereafter – water transfer to Ingulets river [4].

Material and Methods. In 1965-2012 water quality in Karachunivskiy reservoir research by the common sanitary indicators: molybdenum, arsenic, zinc, cyanide, nickel, chloride, lead, magnesium, sodium - potassium, nitrogen ammonia, nitrites, nitrates, iron, cadmium, copper, fluoride, chromium, polyphosphates, detergents, oil products, phenol (n = 60). Statistical processing results of research carried out in accordance with Microsoft Excel 2010 and STATISTICA v.6.1®. Statistical characteristics are the following: observation amount units (n), arithmetic mean (M), standard error (m), median (Me), 25 - 75 % confidence interval (CI). Water quality parameters in Karachunivskiy reservoir was estimated by "Sanitary Rules and Norms 4630-88" [5], class of water supply – by ISO 4008:2007 [6].

Results and Discussion. Dynamics of growth total hardness in water, taken from Karachunivskiy carried out by an average annual indicator, which was varied from (6.76±0.40) mg-eq./dm³ in 1965-1979 till (10.28±0.44) mg-eq./dm³ in 2002-2012. Since 1965-1979 total hardness of water concerned to 3 class of surface water sources, according to ISO 4008:2007 as well as "satisfactory, acceptable water quality" [6]. Level of an average annual indicator in (1980-1990), (1991-2001), (2002-2012) years, carried out for total hardness exceeded permissible 7.0 mg-eq./dm³, i.e., water from Karachunivskiy reservoir belongs to 4th class of surface water, its quality should be described as "moderate, limited usable, unwanted water quality". Dry residue since (1965 - 1979), (1980-1990) years shouldn't exceed hygienic standard (1000 mg/m³). In accordance with "Sanitary Rules & Norms" № 4630-88 [5], water from reservoir concerned to 3 class by surface waters classification, described in ISO 4008:2007. Nevertheless, since 1991 to 2012 dry residue was deteriorated, water belongs to 4 classes of the surface water bodies. At the same observation period should be defined increasing of a dry residue: since 1991-2001 in 1.04 times until 2002-2012 in 1.23 times. Mostly, an average annual indicator of dry residue (1005.31±37.12) mg/dm³ exceeded sanitary standard in 1.0 time (1965-2012) (Fig. 1).

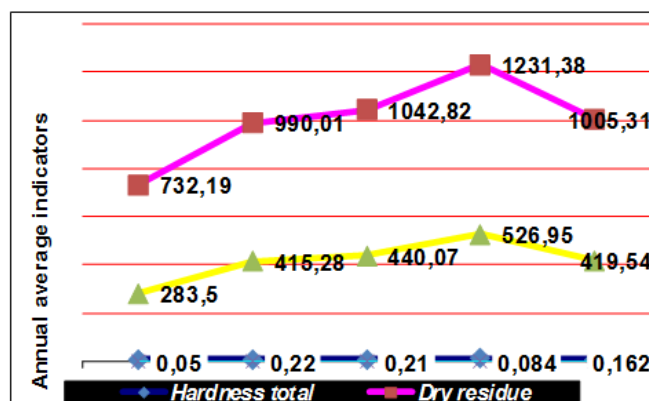


Fig. 1. Average annual indicators of a salt content water, taken from Karachunivskiy reservoir until (1965-2012) years

Tendency to increase average annual indicator of sulphates in Karachunivskiy reservoir was registered. Sulphates content increased from (283.50 ± 8.50) mg/dm³ in 1965-1979 years, which exceeded maximum permissible concentration (MPC) in 1.13 times until (526.95 ± 6.27) mg/dm³ in 2001-2012 years, i.e. (2.11 MPC). Sulphate in water from Kryvorozhskiy region reservoir was concerned to hazard 4 classes at whole period of observation (1965-2012 years). Content of chlorides should reduce in 1.34 MPC: from (139.58 ± 2.49) to (104.33 ± 1.80) mg/dm³. On the other hand, since 2008-2012 chlorides shouldn't exceed MPC (250 mg/dm³) in water of reservoir, therefore, water quality carried out to 3 classes (101–250 mg/dm³). A highest content of manganese was observed since (1980 – 1990) to (1991 – 2001) years as well as 2.2 – 2.1 MPC. Totally, water quality by this indicator belongs to 3rd class (0.162 ± 0.018) mg/dm³ for the whole period (1965–2012 years). Good quality of a surface water body by manganese, such as 2 class "good, acceptable water quality", was registered since (1965–1979) until (2001–2012), i.e. below maximum permissible concentration (0.1 mg/dm³).

In Karachunivskiy reservoir since 2008–2012 decreased copper content in 1.8 times: from (0.0056 ± 0.001) until (0.0031 ± 0.0006) mg/dm³, however, this chemical element didn't exceed MPC (1.0 mg/dm³), water corresponds to 2 class (1 – 25 mcg/dm³). Fluoride in water reservoir shouldn't exceed MPC (0.7 mg/dm³), concerning to 1 class of water quality (< 700 mg/dm³). During 5 years decrease content of fluorine in 1.18 times: from (0.313 ± 0.021) till (0.266 ± 0.164) mg/dm³, with a highest value in 2009 (0.332 ± 0.021) mg/dm³.

Ammonium nitrogen shouldn't exceed MPC (2 mgN/dm³), with tendency to increase this compound in 2008–2012, with highest content in 2010 (0.393 ± 0.025) mgN/dm³. Thus, quality of water in 2010–2011 corresponded to 3 class, while at the previous years – 2 class. Annual average indicator (0.262 ± 0.013) mgN/dm³ of ammonium nitrogen should concern to 2 class (0.10 – 0.30) mgN/dm³. Nitrogen nitrite wouldn't exceed MPC (3.3 mgN/dm³) at the whole 5 – year's period, water belonged to the 3rd class of quality. The following 2008 – 2010 years water of Karachunivskiy reservoir belonged to 4 class "moderate, low – suitable, undesirable quality" (> 0.050 mgN/dm³), with highest value in 2010 (0.061 ± 0.021) mgN/dm³. Mainly, content of nitrate nitrogen has negative trend to reduction in 2008–2012, but its concentration didn't exceed MPC (45 mgN/dm³). As a result, Karachunivskiy reservoir should be carried out to the 4th class (> 1.00 mgN/dm³), with highest nitrate nitrogen content in 2008 (1.58 ± 0.17) mgN/dm³.

Arsenic in water reservoir shouldn't exceed MCL (0.05 mg/dm³) till 2008 - 2012, quality of water belonged to 2 class. Reduction trend had been shown by average content of arsenic on a surface water reservoir until 5 – years, value of this metal was ranged from 0.005 to 0.001 mg/dm³. Cyanide in water was on the constant range (0.02 – 0.05) mg/dm³, its annual average indicator (0.035 ± 0.015) mg/dm³. Thus, water containing cyanide, which should correspond to 3 class (11-50 mcg/dm³), its content never exceed MCL (0.1 mg/dm³).

Average content of nickel was registered with increase tendency – up to 15 MPC: from (0.004 ± 0.002) in 2009 till (0.060 ± 0.004) mg/dm³ in 2012. Though, this heavy metal (HV) shouldn't exceed its normal value (0.1 mg/dm³). Water by an average annual content Ni (0.043 ± 0.007) mg/dm³ should correspond to 2 class (20 – 50 mcg/dm³). Lead didn't exceed MPC (0.03 mg/dm³) at surface water, being on the constant value < 0.001 mg/dm³; characterized source of water as the best quality (1 class).

Dynamics of reduction sodium & potassium in water reservoir is carried out: from (236.58 ± 4.83) till (189.33 ± 6.05) mg/dm³. Content Na+K would correspond to (1.18 – 1.11 MPC) until 2008-2010 years. An average annual Na+K level exceeds MPC in 1.07 times, and has been shown as 215.0 ± 4.31 mg/dm³.

Trend towards increasing average iron content in water reservoir exceeded daily value (0.3 mg/dm³) up to 1.14 times in 2010 (0.342 ± 0.003) mg/dm³. Class of water quality in a surface source should transfer from 1 class in 2008-2010 to 2 class in 2011-2012; an iron content varies from 0.060 ± 0.009 to 0.083 ± 0.021 mg/dm³. Cadmium in water was below MPC (< 0.001 mg/dm³) for the whole period. In Karachunivskiy reservoir carried out decreasing copper content in 1.8 times: from (0.0056 ± 0.001) till (0.0031 ± 0.0006) mg/dm³. Cu shouldn't exceed MPC (1.0 mg/dm³), quality of this water corresponds to 2 class (1 – 25 mcg/dm³). Fluoride in water reservoir doesn't exceed MPC (0.7 mg/dm³), carried out to 1 class (< 700 mg/dm³). Until 5 – year's fluorine was below normal value in 1.18 times: from (0.313 ± 0.021) to (0.266 ± 0.164) mg/dm³, with a highest value in 2009 (0.332 ± 0.021) mg/dm³. Chromium content wouldn't exceed MPC (0.5 mg/dm³), being on a level (< 0.001 mg/dm³). Average annual indicator of chromium (0.030 ± 0.006) mg/dm³, i.e. 1 class. Similar trend was observed for phenols,

having MPC below permissible meaning ($<0.001 \text{ mg/dm}^3$) since 2008–2012 years (1 class). Water, taken from Karachunivskyi reservoir contained polyphosphates, significantly below MPC (3.5 mg/dm^3), with reduction trend until 2008–2012. Probably, highest level of polyphosphates was identified (0.53 ± 0.05) mg/dm^3 in 2008, their content reduced since 2011 up to (0.14 ± 0.03) mg/dm^3 . Synthetic surfactants (detergents) in 2008 – 2009 was on the level ($< 0.001 \text{ mg/dm}^3$), water samples belong to 1 class ($<10 \text{ mcg/dm}^3$). Generally, water corresponds to the 2nd quality class, in accordance with low content of detergents 1.47 MPC: varied from (0.047 ± 0.012) in 2011 until (0.032 ± 0.009) mg/dm^3 in 2012 (Fig. 2).

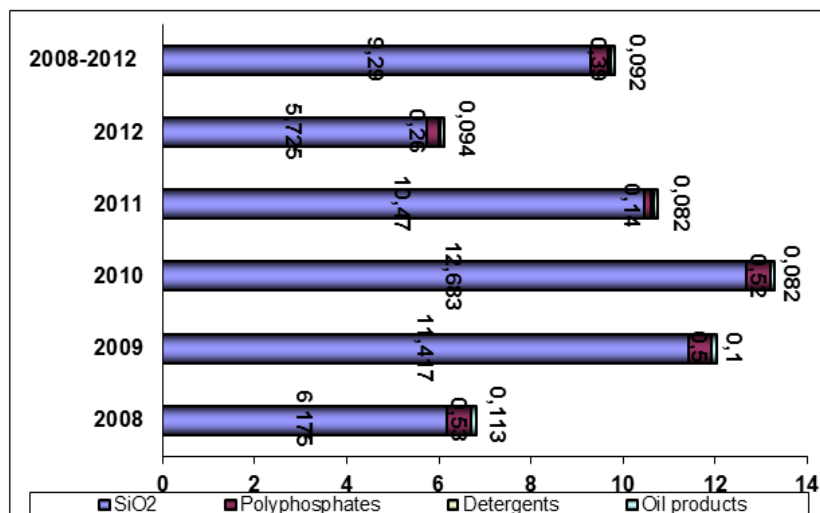


Fig. 2. Toxic chemicals values in water, taken from Karachunivskyi reservoir since (2008 - 2012) years

Conclusions. Water quality, estimated in Karachunivskyi reservoir as a source of surface water supply, covered Kryvyi Rig city, should correspond to "4 class" (by average annual indicators of ammonium nitrogen, nitrite) from time to time; "3 class" – by content of HM (Mo, Mg, Cd); "2 class" (Ni, Zn, Fe, Cu); "1 class" (by Pb, F, Cr, phenols, synthetic surface-active substances contents).

High concentrations towards potentially dangerous objects, located in Kryvorizskyi region of urbanization (mines, quarries, dumps, tailings ponds, waste piles), should pump groundwater or overflow sewage dumps, carried out to well – spread emergencies and large-scale man-made disasters.

REFERENCES

1. Korchak, H. I. Water quality centralized water supply in Ukraine on the basis of sanitary-microbiological indicators and associated infectious morbidity / Korchak H. I., Surmacheva O.V., Nekrasova L.S. [et al.] // Environment and Health. – 2012. – № 4. – P. 39–41.
2. Lototska, O. V. Hygienic assessment water quality on the springs in Lviv / Lototska O. V., Dudyk U. B., Krupka N. O. [et al.] // Environment and Health. – 2013. – № 2. – P. 60–62.
3. Hulenko, S. V. Hygienic evaluation carcinogenic risk towards health cause of consumption the chlorinated drinking water / S. V. Hulenko, V. O. Prokopov // Environment and Health. – 2013. – № 2 (65). – P. 50–54.
4. Prokopov, V. O. Influence mineral composition of drinking water to the health / V. O. Prokopov, O. B. Lypovetska // Hygiene of settlements. – 2012. – Volume 59. – P. 63–74.
5. Sanitary Rules and Norms "Surface water protection from polluted substances". – № 4630–88.
6. Sources of centralized drinking water supply. Hygienic and ecological requirements towards water quality and rules of selection: ISO 4808:2007. – [Order from 2012.01.01]. – Kyiv, 2012. – 27 p.

Материал поступил в редакцию 26.01.15.

КАЧЕСТВО ВОДЫ ИЗ КАРАЧУНОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА – ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРИВОГО РОГА

Л.В. Григоренко, кандидат медицинских наук, доцент
Днепропетровская медицинская академия МЗУ (Днепропетровск), Украина

Аннотация. Промышленный и хозяйственный комплекс Криворожского региона сформировался на базе использования минерально-сырьевых ресурсов. Отмечается увеличение в динамике содержания азота аммонийного, на фоне снижения нитратного азота, что убедительно свидетельствует об ухудшении способности Карачуновского водохранилища к самоочищению воды за 2008–2012 года. Качество воды из Карачуновского водохранилища относится к "4 классу" (по уровням среднееголетних показателей азота аммонийного, нитритов) в отдельные годы наблюдения; к "3 классу" – по содержанию ТМ (Mo, Mg, Cd); к "2 классу" – (по содержанию Ni, Zn, Fe, Cu); к "1 классу" – (по содержанию Pb, F, Cr, фенолов, СПАВ).

Ключевые слова: источники водоснабжения, показатели качества воды, среднееголетние показатели, тяжёлые металлы, вода водохранилища.

Gynecology

Гинекология

УДК 616-006.36

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ
У БОЛЬНЫХ МИОМОЙ МАТКИ****Н.А. Липатова¹, М.В. Лабзина², Л.Я. Лабзина³**¹ кандидат биологических наук, доцент, ² кандидат медицинских наук, доцент,³ кандидат биологических наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» (Саранск), Россия

Аннотация. Изучено содержание женских половых гормонов (эстрадиола и прогестерона) в сыворотке крови больных миомой матки до и после гистерэктомии в зависимости от размера опухоли. Обнаружено, что до гистерэктомии концентрация эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови соответствует нормальным значениям, характерным для фолликулярной и лютеиновой фаз менструального цикла. Гистерэктомия приводит к снижению содержания женских половых стероидов в сыворотке крови.

Ключевые слова: миома матки, гистерэктомия, эстрадиол, прогестерон.

Миома матки является наиболее часто встречающейся доброкачественной опухолью женской репродуктивной системы. Ее частота колеблется от 20% до 50%. В структуре гинекологической заболеваемости миома матки занимает второе место после воспалительных процессов [1].

Согласно современным представлениям, миома матки является дисгормональной опухолью в системе гипоталамус – гипофиз – яичники [2]. Так, в литературе имеются многочисленные данные о главенствующей патогенетической роли гормонального воздействия стимуляции роста миоматозных узлов. К причинам развития и прогрессирования заболевания относят нарушения метаболизма эстрогенных гормонов, преимущественно эстрадиоловой фракции, нарушение трофики и иннервации миометрия и усиление гонадотропной функции гипофиза [4].

Однако, имеющиеся данные литературы о гормональных нарушениях весьма противоречивы. Они свидетельствуют о том, что гиперпластические процессы в миоме носят неспецифический характер, различные изменения гормональных соотношений (стероидных и гонадотропных) не всегда являются основными и единственными звеньями патогенеза [3].

Дисгормональная природа миомы матки ставит вопрос об исследовании концентрации гормонов в сыворотке крови больных. В связи с этим нами проведено изучение изменений концентрации основных женских половых гормонов, а именно эстрадиола и прогестерона, в сыворотке крови, взятой у больных миомой матки до и после гистерэктомии.

Обследовано 40 больных с миомой матки в возрасте от 31 до 50 лет, средний возраст их составил 44,4±0,5 года. Больные были условно разделены на 3 группы по размерам миомы. I группа включала 23 женщины с размером миомы, соответствующим 9-11 неделям беременности, II – 13 женщин с размером опухоли, соответствующим 12-14 неделям беременности, III – 4 больных с размером миомы, соответствующим 15-17 неделям беременности. В качестве контроля обследовано 20 женщин, не страдающих данным заболеванием. Возраст «здоровых» женщин соответствовал возрасту обследуемой категории больных.

Клиническое обследование женщин осуществляли по традиционной схеме, включающей тщательный сбор анамнеза, общесоматический и гинекологический статусы. В акушерско-гинекологическом анамнезе обследованных женщин изучали: становление менструальной функции, виды ее расстройств, количество беременностей, родов, искусственных аборт, самопроизвольных выкидышей, наличие сопутствующих гинекологических заболеваний и оперативных вмешательств на внутренних и наружных половых органах.

Анализ проведенного клинического обследования свидетельствует о том, что показатели гинекологического здоровья у больных миомой матки значительно ниже, чем у женщин группы контроля.

В сыворотке крови больных исследовали уровень женских половых стероидов до и после (на 7-ые сутки) гистерэктомии. Концентрацию эстрадиола и прогестерона определяли на иммуноферментном анализаторе «СТАТ ФАКС 3200» (Awareness Technology, США) с использованием диагностических тест-систем производства фирмы «Diagnostic Automation Inc.» (Calabasas, CA).

Полученные результаты исследований женских половых гормонов представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Изменение уровня эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови
больных миомой матки до и после гистерэктомии**

Группа	Эстрадиол, пг/мл		Прогестерон, нг/мл	
	До операции	После операции	До операции	После операции
I	83,96±10,23	64,67±4,03	1,16±0,39	0,51±0,12
II	84,75±7,25	79,9±5,1	2,8±1,18	0,52±0,2
III	93,05±3,95	79,25±4,75	3,0±1,37	0,51±0,1

Из таблицы видно, что концентрация эстрадиола и прогестерона у больных обнаруживает позитивную корреляцию с размерами опухоли: чем больше масса опухоли, тем выше уровень указанных гормонов, хотя их содержание не отличается от такового, выявляемого у здоровых женщин репродуктивного возраста в зависимости от фазы менструального цикла. При этом концентрация эстрадиола в сыворотке крови в сроки, соответствующие фазе расцвета желтого тела, не отличается от таковой у здоровых женщин, независимо от характера менструального цикла, тогда как содержание прогестерона соответствует характеру менструального цикла.

Гистерэктомия приводит к снижению концентрации эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови женщин, причем содержание эстрадиола при этом не выходит за границы референтных значений и имеет тенденцию к более заметному снижению у лиц с небольшими размерами удаленной опухоли. В то же время уровень прогестерона у всех больных независимо от фазы менструального цикла при гистерэктомии существенно снижается до значений, характерной для фолликулярной фазы цикла. Также следует отметить, что независимо от размера миомы концентрация прогестерона после ампутации матки достоверно снижается до одинаковых значений.

Таким образом, для выяснения механизмов патогенеза развития миомы матки, а также для оценки состояния здоровья женщин, оперированных по поводу миомы матки, целесообразно включить в схему обследования больных определение концентрации эстрадиола и прогестерона с целью корреляции нарушений гормонального баланса в организме женщины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боянова, С. Н. Современные аспекты роста миомы матки / С. Н. Боянова, Н. В. Юдина, С. А. Гукасян // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2012. – № 12 (4). – С. 42–48.
2. Вихляева, Е. Н. Руководство по эндокринной гинекологии / Е. Н. Вихляева. – М., 2006. – С. 463–551.
3. Линде, В. А. Миома матки и миомэктомия / В. А. Линде, М. С. Добровольский, Н. Н. Волков. – М., 2010. – С. 96.
4. Стрижаков, А. Н. Доброкачественные заболевания матки / А. Н. Стрижаков, А. И. Давыдов, В. М. Пашков, В. А. Лебедев. – М., 2014. – С. 8–83.

Материал поступил в редакцию 16.01.15.

THE RESEARCH OF THE CONTENT OF FEMALE SEX HORMONES IN PATIENTS WITH HYSTEROMYOMA

N.A. Lipatova¹, M.V. Labzina², L.Ya. Labzina³

¹ Candidate of Biology, Associate Professor, ² Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,

³ Candidate of Biology, Professor

N.P. Ogarev Mordovia State University (Saransk), Russia

Abstract. The content of female sex hormones (estradiol and progesterone) in blood serum of patients with hysteromyoma before and after hysterectomy in dependence on the tumor size is studied. It is revealed that before hysterectomy concentration of estradiol and progesterone in blood serum corresponds to normal values, characteristic for follicular and lutein phases of menstrual cycle. The hysterectomy leads to decrease in the content of female sex steroids in blood serum.

Keywords: hysteromyoma, hysterectomy, estradiol, progesterone.