

ESTIMAREA STĂRII DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI  
DIN OR. CAHUL ÎN RELAȚIE CU  
CALITATEA APEI POTABILE

*Inga MIRON, A. CALENDARI, V. LÎSENCO,*  
Centrul de Sănătate Publică Cahul

**Summary**

***Estimation of the state of health of the population from Cahul city in relation to quality of drinking water***

*A quality of water of aqueduct was investigated in Cahul city powered from Prut river and the retrospective morbidity of the population by addressing.*

*The quality of water was analyzed by sanitary-chemical indices, according to present national standards and law. The overall morbidity of the population from Cahul city is average lower by incidence in 2,07 times and by prevalence in - 2,04 times compared with average morbidity in all over the country.*

***Keywords:*** water quality, sanitary-chemical indicators, morbidity

**Резюме**

***Оценка заболеваемости населения г. Кагул в зависимости от качества питьевой воды***

*Были исследованы качество воды из водопровода г. Кагул, питающегося из р. Прут, и ретроспективная*

заболеваемость населения по обращению. Качество воды было исследовано по основным санитарно-химическим показателям, в соответствии с которыми оно соответствует требованиям действующих регламентирующих документов. В целом заболеваемость населения г. Кагул является в 2,07, а болезненность в 2,04 раза ниже по сравнению со средними данными по стране.

**Ключевые слова:** качество воды, санитарно-химические показатели, заболеваемость

## Introducere

Apa este un factor esențial pentru promovarea sănătății, iar cantitatea insuficientă și calitatea necorespunzătoare ale apei pot induce efecte severe atât asupra sănătății populației, cât și asupra dezvoltării țării [1]. În Republica Moldova, la sistemul centralizat de aprovizionare cu apă este conectată circa 56% din populația urbană, inclusiv din or. Cahul. Calitatea apelor depinde de mai mulți factori naturali, dar și antropici, care influențează direct sau indirect calitatea apelor de suprafață [2].

De calitatea apei potabile depinde starea de sănătate a populației și longivitatea ei. Totodată, apa poate determina dezvoltarea și răspândirea bolilor infecțioase, bolilor genetice, afecțiunilor renale, patologiilor dentare, bolilor sistemului circulator, patologiilor tiroidei, toate acestea ducând la scăderea capacității de muncă a populației [3].

Pentru asigurarea populației cu apă sigură, e nevoie de aplicat multiple metode tradiționale, cum ar fi: protecția surselor de apă, tratarea corespunzătoare a apei, protecția sistemului de distribuție a ei [4].

## Materiale și metode

Utilizând o metodologie modernă de organizare a cercetării, a fost evaluată și analizată calitatea apei din apeductul or. Cahul, alimentat din r. Prut, la următorii indici sanitaro-chimici: duritatea totală, mineralizarea, reziduul sec, concentrația de Ca și Mg, conținutul de cloruri, sulfatați,  $\Sigma\text{Na}+\text{K}$ , hidrocarbonați, amoniac, azotați, azotiți. Pentru a aprecia indicii stării de sănătate, a fost studiată morbiditatea retrospectivă după adresabilitatea populației (forma 12).

## Rezultate și discuții

Cercetările sistematice ale compoziției chimice a apei râului Prut se desfășoară din anii '90. Dat fiind faptul că râul Prut este un râu transfrontalier, în bazinul lui s-au efectuat mai puține construcții hidrotehnice de amploare, în comparație cu alte râuri. Cu toate acestea, presingul antropic destul de semnificativ s-a exercitat și asupra acestui râu.

În rezultatul analizei datelor obținute, am constatat că cele mai mari valori ale mineralizării sumare

a apei din apeduct (tabelul 1) sunt caracteristice pentru anotimpurile de vară și primăvară (constituind respectiv  $0,8\pm 0,01$  și  $0,807\pm 0,03$  mg/dm<sup>3</sup>), iar cele mai mici valori s-au înregistrat iarna și primăvara ( $0,67\pm 0,015$  și  $0,625\pm 0,015$  mg/dm<sup>3</sup>). Aceste valori corespund normelor igienice.

**Tabelul 1**

Concentrația medie a unor indicatori ai apei din apeduct

Anotimp	Duritate tot., °G	Duritate tot., mg echiv./dm <sup>3</sup>	Mineralizare, mg/dm <sup>3</sup>	Reziduu sec, mg/dm <sup>3</sup>
Iarna	17,72	6,33±0,34	0,67±0,015	491,17±3,95
Primăvara	15,4	5,5±0,09	0,625±0,015	474,92±11,15
Vara	12,6	4,5±0,1	0,8±0,01	564,5±50,9
Toamna	16,8	6±0	0,807±0,03	446,83±6,61

Unul dintre indicii importanți ai mineralizării apei este reziduul fix, nivelul căruia în apa cercetată este cu mult mai mic față de valoarea maximal admisibilă, valorile cele mai mari fiind înregistrate iarna și vara (respectiv  $491,2\pm 3,95$  și  $564,5\pm 50,9$  mg/dm<sup>3</sup>), iar cele mai mici – toamna și primăvara ( $446,83\pm 6,61$  și  $474,92\pm 11,5$  mg/dm<sup>3</sup>). Utilizarea apei supramineralizate în scop potabil pe parcursul unei perioade mai îndelungate poate influența negativ sănătatea populației, provocând boli ale sistemului osteoarticular, genito-urinar, gastrite, duodenite [5].

Concomitent s-a analizat și duritatea totală, fiind cea mai înaltă iarna (17,72°G), iar cea mai joasă vara (12,6°G), ceea ce corespunde normelor igienice.

Duritatea apei este formată preponderent din săruri de Ca și Mg, concentrația cea mai înaltă de Ca s-a înregistrat primăvara, constituind  $53,4\pm 1,86$  mg/dm<sup>3</sup>, valoarea cea mai mică s-a înregistrat toamna –  $40,08\pm 0$  mg/dm<sup>3</sup>. În ceea ce privește nivelul cationilor de Mg, cel mai înalt nivel s-a înregistrat iarna  $52,69\pm 2,09$  mg/dm<sup>3</sup>, iar cel mai jos, vara –  $25,3\pm 2,3$  mg/dm<sup>3</sup>.

Statutul mineralizării apei potabile din lunca r. Prut este caracterizat preponderent de conținutul de cloruri, sulfatați, ioni de sodiu și potasiu, hidrocarbonați (tabelul 2). Conținutul ridicat de sulfatați, cloruri, calciu, natriu, hidrocarbonați poate contribui la creșterea morbidității populației prin litiaza urinară, afecțiuni digestive, maladii urogenitale și ale sistemului osteoarticular [6, 7, 8].

Concentrațiile cele mai mari de cloruri au fost înregistrate iarna, fiind egale cu 100 mg/dm<sup>3</sup>, iar cele mai mici, toamna – 50 mg/dm<sup>3</sup>, norma fiind de 250 mg/l. Conținutul sulfatilor în apa investigată a fost mai mare toamna și a constituit  $322,45\pm 11,56$  mg/dm<sup>3</sup>, iar cele mai mici valori s-au înregistrat iarna –  $162,5\pm 6,3$  mg/dm<sup>3</sup>, ceea ce corespunde normelor în vigoare (CMA = 500 mg/l).

**Tabelul 2**

Concentrațiile medii ale unor indicatori ai mineralizării apei

Anotimp	Cloruri, mg/dm <sup>3</sup>	Sulfaiți, mg/dm <sup>3</sup>	Σ K+Na, mg/dm <sup>3</sup>	Hidrocarbonați, mg/dm <sup>3</sup>
Iarna	100	162,5±6,3	81,17±12,45	228,0±2,06
Primăvara	89,17±11,86	188,09±11,07	112,37±4,91	218,07±6,24
Vara	81,7±11,86	239,7±21,4	150,44±8,67	197,7±2,8
Toamna	50	322,45±11,56	133,96±8,81	195,0±0,0

Anumite particularități ale sănătății umane sunt determinate de conținutul în apă al cationilor de potasiu și sodiu. Astfel, cantitatea medie sumară a cationilor de K și Na a fost mai mare vara, având valorile medii de 150,44±8,67 mg/dm<sup>3</sup>, iar cele mai mici valori iarna – 81,17±12,45 mg/dm<sup>3</sup>.

Concentrația de hidrocarburi în apă nu a variat esențial; astfel, cele mai mici concentrații s-au înregistrat toamna – 195,0±0,0 mg/dm<sup>3</sup>, iar cele mai mari iarna – 228,0±2,06 mg/dm<sup>3</sup>.

Concomitent au fost studiați și indicii sanitaro-chimici ai apei, ce caracterizează nu doar mineralizarea, dar servesc și ca indicatori ai poluării organice a surselor de apă. Dintre acești indici fac parte substanțele grupului de azot: amoniacul, azotiții și azotații (tabelul 3).

Conținutul de amoniac în pânza freatică și în apele de suprafață constituie, de obicei, 0,2 mg/l, uneori și mai mult. Referindu-ne la apa sursei cercetate, este necesar de a menționa că valorile concentrației de amoniac sunt foarte variate. Cea mai mare concentrație s-a înregistrat iarna (0,55±0,07 mg/dm<sup>3</sup>), ceea ce depășește nesemnificativ CMA (0,5 mg/dm<sup>3</sup>), iar valoarea cea mai mică – primăvara (0,03±0,01 mg/dm<sup>3</sup>). În concentrațiile ce se conțin în această apă amoniacul nu provoacă de obicei afecțiuni acute.

Concentrația de azotiți, formați în următoarea etapă de oxidare a sărurilor de amoniu, în apa din apeduct nu a fost semnificativă și în medie pe an a fost de 0,002±0,001 mg/dm<sup>3</sup>, ceea ce corespunde normelor sanitare (CMA – 0,5 mg/l). Consumul apei cu un conținut sporit de nitriți poate duce la apariția methemoglobinemiei, mai ales la copii (Beatrice Severin, 2011), de asemenea poate provoca cancer la esofag, stomac, ficat, intestine, colon, vezica urinară și sporește impotența la bărbați [8].

Concentrațiile de nitrați nu depășesc concentrația maximal admisibilă și s-a înregistrat în perioadă de iarna cu o valoare maximă de 8,84±0,19 mg/dm<sup>3</sup>, iar cea minimă s-a depistat toamna – 3,11±0,02 mg/dm<sup>3</sup> (CMA = 50 mg/dm<sup>3</sup>). Consumul de apă cu nitrați în concentrații mari este unul dintre factorii ce condiționează creșterea bruscă a afecțiunilor cronice ale ficatului și a maladiilor aparatului digestiv [9].

**Tabelul 3**

Concentrația medie a sărurilor de azot în apa cercetată (mg/dm<sup>3</sup>)

Anotimp	Amoniac (NH <sub>3</sub> ), mg/dm <sup>3</sup>	Azotiți (NO <sub>2</sub> ), mg/dm <sup>3</sup>	Azotați (NO <sub>3</sub> ), mg/dm <sup>3</sup>
Iarna	0,55±0,07	0,003±0,0007	8,84±0,19
Primăvara	0,03±0,01	0,002±0,001	5,87±0,52
Vara	0,1±0,02	0,002±0,001	6,2±0,5
Toamna	0,093±0,02	0,003±0,001	3,11±0,05

În studiul actual a fost evaluată morbiditatea generală a populației din orașul Cahul, prin incidență și prevalență, comparativ cu media pe republică pe parcursul anilor 2005-2012. În ultimii 8 ani au fost înregistrate în medie 1216,3 cazuri noi și luate în evidență 3175,0 cazuri de îmbolnăviri la 10000 locuitori.

Morbiditatea generală a populației din orașul Cahul este în medie mai mică, respectiv, de 2,7 ori pentru incidență și de 2,04 ori pentru prevalență față de morbiditatea medie pe republică. Incidența în or. Cahul a constituit 1252,8 cazuri la 10000 locuitori, comparativ cu R. Moldova (3428,5 cazuri la 10000 locuitori), iar prevalența a fost egală cu 3472,6 cazuri la 10000 locuitori (în R. Moldova – 7088,1 cazuri la 10000 locuitori).

### Concluzii

1. Calitatea apei din apeduct (r. Prut) din or. Cahul este în conformitate cu cerințele normei sanitare privind calitatea apei potabile (HG nr. 934 din 15 august 2007).

2. Morbiditatea populației din or. Cahul este mai mică atât prin incidență, cât și prin prevalență comparativ cu morbiditatea medie pe republică.

### Bibliografie

- WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation. Progress on sanitation and drinking-water 2010 update. Geneva, World Health Organization, 2010 ([http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/9789241563956/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/9789241563956/en/)), (vizitat 14.01.2015).
- lordăchescu C., Popișter I., Pică E.M., Abraham B. *Influența factorilor poluanți asupra calității apei subterane din localitatea Dezmir din județul Cluj*. În: A XI-a Conferință Națională multidisciplinară cu participare internațională „Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”, Sebeș, 2011, p. 497–502.
- Таранова А.А., Романова И.П. *Качество воды и бытовые методы эффективного её улучшения*. В: *Фундаментальные проблемы науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции*, Уфа, 2013, ч. 2, с. 214-217.
- Gurzau A.E., Popovici E., Pinteș A., Popa O., Pop C., Dumitrescu I. *Quality of surface water sources from a central Transylvanian as a possible problem for human security and public health*. In: *Carpathian Journal of*

- Earth and Environmental Sciences, vol. 5, No. 2, 2010, p. 19–126.
5. Friptuleac Gr., Șalaru I., Bernic V. *Estimarea impactului calității apei potabile asupra stării de sănătate a copiilor*. Chișinău, 2013, p. 315. ISBN 978-9975-118-13-2.
  6. Pallav S. *Potential health impacts of hard water*. In: International Journal of Preventiv Medecine, 2013, v. 4 (8), p. 866-875.
  7. Kaluza J., Orsini N., Levitan E.B., Brzozowska A., Roszkowski W., Wolk A. *Dietary Calcium and Magnesium Intake and Mortality: A Prospective Study of Men*. In: American Journal of Epidemiology, vol. 171, Issue 7, 2009, p. 801–807.
  8. Cheng M.H., Chiu H.F., Tsai S.S., Chen C.C., Yang C.Y. *Calcium and magnesium in drinking-water and risk of death from lung cancer in women*. In: Magnesium Research, vol. 25, № 3, 2012, p. 112–119.
  9. Abu Naser A.A., Ghbn N., Khoundry R. *Relation of nitrate contamination of groundwater with methaemoglobin level among infants in Gaza*. In: East Mediterr Health J., 2007; nr. 13(5), p. 994-1004.