



EVALUAREA RISCULUI PENTRU STAREA DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI ÎN FUNCȚIE DE COMPOZIȚIA APEI POTABILE

Inga MIRON

Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Chișinău, Republica Moldova

Autor corespondent: Inga Miron, e-mail: inga.miron.555@gmail.com

DOI: 10.38045/ohrm.2021.1.03

CZU: 613.9:628.1.033

Key words: sanitary-chemical indicators of water, population morbidity, correlation, risk.

HEALTH RISK ASSESSMENT OF THE POPULATION IN FUNCTION TO THE COMPOSITION OF DRINKING WATER

Introduction. Drinking water includes a multitude of natural elements, with a strong connection between them, which through the dynamics of their modification in many cases influence the health of the population.

Material and methods. The quality of drinking water from the Prut river ecosystem was studied (water from aqueducts fed from the river, water from artesian wells, water from adjacent wells), health status of the population from riparian localities (Lipcani, Ungheni and Cahul). The correlations between these two indicators and the risk of population disease caused by water quality were calculated. Hygienic, epidemiological, sanitary-chemical, and statistical methods of investigation were used.

Results. Following the study, the existence of small and medium correlative dependencies between the water quality indices from the aqueduct fed from the Prut river and the prevalence of the main groups of nosology of morbidity was highlighted. High direct correlative dependencies of health indices on water quality in artesian wells and wells were quantified. The values of the risk of genito-urinary, osteoarticular, digestive system, blood diseases/anemia, etc. were determined.

Conclusions. Finally, there was a causal relationship between the factors investigated and the health of the population, highlighting the risk of developing nosological forms.

Cuvinte cheie: indicatori sanitaro-chimici ai apei, morbiditatea populației, corelație, risc.

Introducere. Apa potabilă conține o multitudine de elemente naturale, strâns legate între ele, care, prin dinamica modificării lor, deseori, influențează starea de sănătate a populației.

Material și metode. S-a studiat calitatea apei potabile din ecosistemul râului Prut (apa apeductelor alimentate din fluviu, apa apeductelor alimentate din sonde, apa din fântânile din adiacență), starea de sănătate a populației din localitățile riverane (Lipcani, Ungheni și Cahul). S-au calculat corelațiile între acești doi indicatori și riscul de îmbolnăvire a populației, cauzat de calitatea apei. S-au folosit metode de investigare igienice, epidemiologice, sanitaro-chimice, statistice.

Rezultate. Studiului efectuat a evidențiat existența dependențelor corelative mici și medii între indicii calității apei din apeductul alimentat din r. Prut și incidența sporită a principalelor grupe de nosologii ale morbidității. S-au cuantificat dependențe corelative directe mari ale indicilor de sănătate de calitatea apei din sondele arteziene și din fântâni. S-au relevat valorile riscului de apariție a bolilor aparatului genito-urinar, ale celui osteoarticular, ale sistemului digestiv, a maladiilor sângelui (anemii) etc.

Concluzii. În final, s-a determinat o relație causală dintre factorii cercetați și starea de sănătate a populației, cu prezența riscului de dezvoltare a unor forme nosologice.

INTRODUCERE

Reprezentând o necesitate vitală pentru organism (1, 2, 3), apa poate produce atât efecte directe (prin calitățile sale biologice, chimice, fizice) (4, 5), cât și indirecte (prin sol, produse alimentare) (6) asupra sănătății populației.

Luând în considerare fenomenele de cauză – efect dintre calitatea apei potabile și starea de sănătate a populației, devine posibilă argumentarea și elaborarea măsurilor de prevenție, îndeosebi bazate pe particularitățile corelative ale indicatorilor și pe datele estimării riscului de îmbolnăvire (7).

MATERIAL ȘI METODE

Ca obiect de studiu, au servit sursele de aprovizionare cu apă potabilă din ecosistemul râului Prut (apa apeductelor alimentate din fluviu, apa apeductelor alimentate din sonde, apa din fântânile din adiacență) și starea de sănătate a populației din localitățile riverane (Lipcani, Ungheni și Cahul).

Pentru a aprecia indicii stării de sănătate, s-a studiat morbiditatea retrospectivă (2005-2017) după adresabilitate a populației din zonele selectate (formular 12) și din localitățile cercetate. De asemenea, s-a examinat fișele medicale persona-

le. Pentru a determina calitatea apei folosite în scop potabil, s-au efectuat investigații sanitaro-chimice sezoniere de laborator și s-au analizat datele retrospective ale rezultatelor cercetărilor de laborator din Centrele de sănătate publică teritoriale, pentru perioada anilor 2005-2017. În scopul prelucrării statistice a materialului obținut, s-a stabilit, prin tehnici speciale de evaluare computerizată, gradul de relaționare între parametrii de sănătate și caracteristicile apei potabile. S-au determinat valorile riscului de apariție a bolilor aparatului genito-urinar, ale celui osteoarticular, ale sistemului digestiv, a maladiilor sângelui (anemii) etc.

REZULTATE

În urma estimării rezultatelor studiului, s-a evidențiat o relație cauzală dintre factorii cercetați și starea de sănătate a populației, care consumă apă din apeductul alimentat din r. Prut (tab. 1). În principiu, valorile acestor relații nu sunt mari ($r=0,2-0,4$). Doar indicii mineralizării apei, care se manifestă ca factor de protecție în etiologia bolilor aparatului circulator, prezintă corelații indirecte puternice ($r=-0,8$), criteriul exactității fiind egal cu 3,2. Raportul dintre duritatea apei din apeductul alimentat din r. Prut cu prevalarea bolilor aparatului circulator este mică ($r=-0,2$, $t=0,6$).

Tabelul 1. Gradul de corelare dintre unii indici ai calității apei din apeduct alimentat din r. Prut și principalele grupe de nosologii ale morbidității prin adresabilitate.

Forme nosologice	Reziduu sec, mg/dm ³			Duritate, mmol/dm ³			Hidrocarbonați, mg/dm ³			Mineralizare, g/l		
	r	m	t	r	m	t	r	m	t	r	m	t
a. boli ale sângelui	-	-	-	0,2	0,4	0,5	0,4	0,3	1,3	-	-	-
b. maladii endocrine	-	-	-	-	-	-	0,4	0,37	1,1	-	-	-
c. afecțiuni digestive	-	-	-	0,2	0,3	0,6	0,4	0,37	1,1	-	-	-
d. boli osteoarticulare	0,2	0,3	0,5	-	-	-	0,4	0,37	1,1	-	-	-
e. maladii genito-urinare	0,2	0,3	0,5	-	-	-	0,3	0,37	0,8	-	-	-
f. afecțiuni circulatorii	-	-	-	-0,2	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7	-0,8	0,2	3,2

Preponderent, duritatea este determinată de conținutul sărurilor de Mg, care au manifestat corelații directe, mici și medii, cu bolile sângelui ($r=0,42$; $t=1,1$), maladiile sistemului digestiv ($r=0,3$; $t=0,76$) și afecțiunile sistemului genito-urinar ($r=0,24$; $t=0,61$). Cu maladiile sistemului circulator prezintă o corelație indirectă puternică atât sărurile de Mg, cât și cele de Ca (respectiv, $r=-0,61$; $t=1,9$ și $r=-0,75$; $t=2,7$).

De asemenea, indicele durității a manifestat unele

corelații mici cu bolile sângelui și cu afecțiunile aparatului digestiv ($r=0,2$), criteriul exactității fiind sub pragul autenticității ($t=0,5-0,6$). Practic aceeași legitate se atestă și la interrelațiile dintre bolile aparatului osteoarticular și cele ale sistemului genito-urinar cu concentrația reziduuului fix în apa cercetată (respectiv, $r=0,2$; $t=0,5$).

Hidrocarbonații au prezentat legături corelative directe medii cu bolile sângelui, maladiile endocrine, cele ale aparatului digestiv, aparatului os-

teoarticular ($r=0,4$; t în limitele 1,1-1,3) și cu afecțiunile sistemului genito-urinar, bolile aparatului circulator (respectiv, $r=0,3$, t în limitele 0,7-0,8).

Corelații multiple au prezentat indicii calității apei din sondele arteziene cu morbiditatea populației. La fel, ca și în cazul precedent indicele mineralizării sumare dar și duritatea au manifestat o corelație medie indirectă cu bolile aparatului circulator ($r=-0,3-0,5$ cu $t=0,4-0,8$), iar concentrația sărurilor de Mg prezintă o corelație indirectă puternică egală cu $r=-0,7$; $t=1,4$. O corelație directă puternică s-a înregistrat între sărurile de Mg și Ca cu bolile sângelui (corespunzător, $r=0,8-0,9$; criteriul exactității variind în limitele de 1,9-2,9).

Gradul de mineralizare a apei a manifestat raporturi directe evidente cu bolile sângelui ($r=0,9$; $t=2,9$) și cu afecțiunile endocrine ($r=0,8$; $t=1,9$), iar cu maladiile sistemului genito-urinar corelația este directă mică ($r=0,2$; $t=0,4$). O corelație directă pregnantă cu bolile sângelui o are și concentrația reziduuului fix în apa cercetată ($r=0,9$; $t=2,9$). Un alt indice al mineralizării apei, $\Sigma Na+K$, a relevat corelații directe puternice, în egală măsură, cu bolile sistemelor digestiv, osteoarticular și genito-urinar ($r=0,7$; $t=1,4$).

Alte grupuri de elemente chimice ale apei, ce s-au manifestat ca factor de risc pentru starea de sănătate a populației din ecosistemul râului Prut sunt: hidrocarbații, sulfatii, clorurile și azotații. În special, hidrocarbații au înregistrat legături directe puternice și medii cu bolile sistemelor digestiv, osteoarticular, genito-urinar, circulator ($r=0,6-0,9$; $t=1,1-2,9$). Aceeași legitate, ca și în cazul hidrocarbaților, cu excepția bolilor sistemului circulator, dar și prin valori mai mici, s-a manifestat în ceea ce vizează concentrația azotaților în apă. Conținutul de cloruri și de sulfati în apă exprimă dependențe cu bolile sângelui ($r=0,5-0,9$; $t=0,8-2,9$). Clorurile au prezentat o relație cauzală și cu afecțiunile endocrine ($r=0,7$; $t=1,4$).

Populația din localitățile riverane ale Prutului folosește pe larg, în scop potabil, apa din fântâni.

În urma analizei indicilor calității apei din fântâni, în special, a mineralizării sumare și a $\Sigma Na+K$, remarcăm corelații directe puternice și medii cu bolile sistemului genito-urinar ($r=0,8$; $t=2,5$), cu afecțiunile sângelui ($r=0,5-0,6$; $t=1,04-1,5$), cu cele endocrine ($r=0,3-0,5$; $t=0,7-1,2$), ale sistemului digestiv ($r=0,4-0,5$; $t=0,8-1,02$). Totodată mineralizarea apei a prezentat o corelație indirectă puternică cu bolile sistemului circulator ($r=-0,7$; $t=1,9$), iar duritatea ei a manifestat corelație directă puternică cu bolile sistemului osteoarticular ($r=0,7$; $t=2,1$).

Bolile endocrine, bolile sistemului digestiv și bolile sistemului genito-urinar sunt într-o anumită corelație cu concentrația de hidrocarbați din apa cercetată (respectiv, $r=0,3$, $t=0,5$; $r=0,5$, $t=1,2$; $r=0,6$, $t=1,5$). Bolile sângelui au prezentat o relație cauzată de concentrația reziduuului sec din apa din fântâni ($r=0,4$; $t=0,9$). În acest sens bolile sistemului osteoarticular ($r=0,5$) și bolile aparatului circulator ($r=0,3$), au manifestat legături directe medii între conținutul sulfatilor în apă, criteriul exactității fiind sub pragul autenticității ($t=1,1$ și respectiv, $t=0,6$). Aceeași legitate au prezentat bolile infecțioase și bolile aparatului osteoarticular cu concentrația amoniacului dar și a azotaților din apă ($r=0,5$, $t=1,1$; $r=0,3$, $t=0,7$).

O etapă importantă a cercetărilor, ce are ca scop evidențierea direcțiilor de activitate și a măsurilor de prevenție, constă în determinarea riscului de îmbolnăvire a populației ce utilizează, în scop potabil, apă din surse cu diferit grad de neconformitate cu normele igienice în vigoare.

Inițial, am analizat riscul de îmbolnăvire a populației după adresabilitate (Forma 12), atât sub aspect teritorial, cât și conform sursei din care se consumă apă în scop potabil. În acest sens, am analizat riscul de îmbolnăvire a populației din orașul Lipcani (tab. 2), unde, în scopuri potabile, este consumată apă din sonde și fântâni, caracterizată prin exces de compuși ai mineralizării. Lotul de control l-a constituit populația ce consumă apă din apeductele alimentate din râul Prut (orașul Cahul).

Tabelul 2. Riscul de îmbolnăvire a populației din or. Lipcani, care consumă apă neconformă.

Grupe nosologice	RR	Ra	Fae(%)
a. boli osteoarticulare	2,1	0,03	60
b. afecțiuni circulatorii	1,8	0,12	46,1
c. maladii ale sângelui	1,3	0,003	33,3
d. boli digestive	1,3	0,03	33,3
e. afecțiuni genito-urinare	0,8	-0,005	-16,6

Astfel, în funcție de criteriile nominalizate, pe primul loc putem plasa bolile aparatului osteoarticular, care, la persoanele ce consumă apă neconformă din sondele și fântânile din or. Lipcani, se atestă mai frecvent de 2,1 ori (RR) decât la populația ce folosește apă din apeductele alimentate din r. Prut (or. Cahul). De asemenea, riscul atribuit este $Ra=0,03$ ($Ra<0$, factor de protecție, $Ra=0$, factor indiferent, $Ra>0$, factor de risc), ceea ce denotă un factor de risc la grupul de persoane expuse. S-a constatat că utilizarea apei din fântâni și sonde constituie cauza la 60% (Fae) dintre bolile aparatului osteoarticular, diag-nosticate la populația expusă factorului de risc estimat.

Pe locul doi se situează bolile sistemului circulator, care s-au atestat de 1,8 ori mai frecvent (RR) la subiecții expuși, comparativ cu grupul de control ($Ra=0,12$; $Fae=46,1\%$).

Apa din sonde și din fântâni se caracterizează printr-o duritate mai mare, comparativ cu apa din apeductul alimentat din râul Prut și ar trebui să se prezinte ca factor de protecție, însă incertitudinea acestei supoziții se explică atât prin faptul că orașul Lipcani se confruntă cu o insuficiență a personalului medical, cât și prin particularitățile de comportament și de alimentație a populației.

Locul trei, în funcție de riscul de îmbolnăvire, a revenit bolilor sângelui, care deseori sunt reprezentate de anemii. La persoanele ce consumă, în scop potabil, apă din sonde, dar mai ales din fântâni, unde deseori nivelul de nitrați depășește nivelul CMA, acestea s-au înregistrat cu o frecvență de 1,3 ori (RR) mai mare decât la grupul de

control ($Ra=0,003$; $Fae=33,3\%$). Tot pe locul 3 se plasează și grupul maladiilor sistemului digestiv, care, la fel, au prezentat o frecvență de 1,3 ori (RR) mai mare, respectiv, $Ra=0,03$; $Fae= 33,3\%$.

Bolile aparatului genito-urinar s-au situat pe locul 4 și au manifestat o expunere relativ mai mică de 1, deci nu prezintă factor de risc, $RR=0,8$; $Ra=-0,005$; $Fae=-16,6\%$. Presupunem că explicația ar consta, ca și în cazul bolilor sistemului circulator, în lipsa unei diagnosticări eficiente.

De asemenea, am analizat riscul de îmbolnăvire a locuitorilor din orașul Ungheni (tab. 3), unde majoritatea populației folosește apa din apeductul alimentat din râul Prut, în scopuri potabile, dar sunt și dintre cei care consumă apă din fântâni. În lotul de control a fost inclusă și populația din orașul Cahul, care utilizează apă doar din apeductul alimentat din râul Prut.

În localitatea menționată, pe primul loc, s-au plasat bolile sângelui, care, la persoanele ce consumă apă neconformă se atestă mai frecvent de 2,9 ori (RR), față de populația din orașul Cahul, cu o frecvență la cei expuși de $Ra=0,01$ și respectiv, $Fae=68,4\%$. Locul doi le revine maladiilor aparatului digestiv, care se înregistrează cu o frecvență mai mare de 1,6 ori la persoanele ce consumă apă din apeduct și din fântâni decât la cei care beau apă doar din apeduct și reprezintă un risc de $Ra=0,05$, la 45,6% de persoane expuse.

Bolile aparatelor circulator, osteoarticular, genito-urinar au prezentat un risc de circa 1,1 ori mai mare (RR), comparativ cu grupul de control și, respectiv, $Ra=0,002-0,005$ și $Fae=2,05-12,5$.

Tabelul 3. Riscul de îmbolnăvire a populației din orașul Ungheni, care consumă apă neconformă.

Grupe nosologice	RR	Ra	Fae (%)
a. boli ale sângelui	2,9	0,01	68,4
b. maladii ale aparatului digestiv	1,6	0,05	45,4
c. afecțiuni ale aparatului circulator	1,01	0,003	2,05
d. boli ale sistemului osteoarticular	1,1	0,002	7,6
e. maladii ale aparatului genito-urinar	1,1	0,005	12,5

La următoarea etapă, am determinat riscul de îmbolnăvire a populației după datele din fișele medicale personale, în funcție de sursa de apă consumată în scopuri potabile. Drept lot de control au servit persoanele ce consumă apă din apeduct alimentat din râul Prut.

În primul caz am studiat posibilitatea îmbolnăvirii populației ce consumă apă din sondele

arteziene (tab. 4). În acest sens, cel mai mare risc, de circa 2,1 ori mai mare (RR) față de persoanele ce consumă apă din apeduct, îl prezintă bolile aparatului genito-urinar, Ra a acestor maladii la subiecții expuși este egală cu 0,17 (Ra), iar 54,8% (Fae) din bolile aparatului genito-urinar diagnosticate la populația expusă poate fi explicată prin influența factorului de risc estimat.

S-a stabilit că în această grupă de maladii riscul cel mai mare îl prezintă litiaza urinară (RR=1,9;

Ra=0,04; Fae=50%) și pielonefritele (corespunzător, RR=1,7; Ra=0,042; Fae=44,6%).

Tabelul 4. Riscul de îmbolnăvire a populației care consumă apă neconformă din sonde.

Grupe nosologice	RR	Ra	Fae (%)
a. boli ale aparatului genito-urinar	2,1	0,17	54,8
b. maladii ale aparatului osteoarticular	1,7	0,2	41,6
c. afecțiuni ale aparatului digestiv	1,04	0,58	54,2
d. boli ale aparatului circulator	0,89	-0,008	-12,9

Pe locul doi se plasează bolile sistemului osteoarticular, care s-au determinat de 1,7 ori mai frecvent (RR) la subiecții expuși, comparativ cu grupul de control (Ra=0,2; Fae=41,6%). Din această grupă de maladii, riscul relativ a fost mai mare pentru artropatii (RR=1,7; Ra=0,09; Fae= 45%) și pentru osteocondroză (RR=1,3; Ra=0,022; Fae=25%).

Locul trei, în funcție de riscul de îmbolnăvire, le-a revenit bolilor aparatului digestiv, care, la persoanele ce consumă apă în scop potabil din sonde, s-a atestat cu o frecvență de 1,04 ori mai mare, comparativ cu lotul de control (Ra=0,58; Fae=54,2%). La acest grup de maladii, cel mai mare risc relativ este specific pentru gastrite și pentru duodenite (RR=3,7; Ra=0,22; Fae=75,8%), ulcere gastrice (RR=2,6; Ra=0,05; Fae=71,4%), pancreatite (RR=1,7; Ra=0,1; Fae=50%).

La acest compartiment este necesar de menționat că, în cazul bolilor aparatului circulator, apa din sonde, având un grad de mineralizare mai mare, comparativ cu apa din apeduct, s-a manifestat ca un factor de protecție. Astfel, am constatat că maladiile aparatului circulator se atestă cu o frecvență de 0,8 mai mică la persoanele ce folosesc apa din sonde, comparativ cu cei care consumă apa din apeductele alimentate din râul Prut.

Compoziția chimică a apei din fântâni se caracterizează printr-un grad de mineralizare mai mare, dar și prin excesul unor indicatori ai poluării or-

ganice.

În continuare s-a analizat riscul de îmbolnăvire a persoanelor ce utilizează în scop potabil apa din fântânile cercetate, în comparație cu cei care consumă apa din apeductul alimentat din râul Prut (tab. 5). Cel mai mare risc pentru persoanele ce consumă apa din fântâni îl constituie bolile sângelui, în special anemiile, care se întâlnesc de 2,5 ori mai frecvent (RR), incidența fiind cu 0,13 mai mare (Ra). Prin utilizarea apei din fântâni pot fi explicate 65% (Fae) dintre bolile sângelui.

Spre deosebire de persoanele expuse la neconformitățile calității apei din sonde, la populația ce utilizează apa din fântâni, conform riscului estimat, pe locul doi se plasează bolile aparatului genito-urinar (RR=2,3; Ra=0,19; Fae=57,5%). Maladiile din grupul menționat, care cel mai des se atestă la populația care consumă apa din fântâni sunt identice ca și la persoanele ce utilizează apa din sonde.

Pentru persoanele care consumă apa din fântâni, în scopuri potabile, riscul de a contracta o maladie din grupul bolilor aparatului osteoarticular este de 1,6 ori mai mare (RR), comparativ cu persoanele neexpuse la factorul estimat (Ra=0,19; Fae=40,4%). Din acest grup de maladii, riscul cel mai mare persistă pentru osteoporoză (RR=1,9; Ra=0,01; Fae=50%), artropatii (RR=1,5; Ra=0,07; Fae=38,8%) și osteocondroză (R=1,5; Ra=0,04; Fae=40%).

Tabelul 5. Riscul de îmbolnăvire a populației care consumă apă neconformă din fântâni.

Grupe nosologice	RR	Ra	Fae (%)
a. boli ale sângelui	2,5	0,13	65
b. maladii ale aparatului genito-urinar	2,3	0,19	57,5
c. afecțiuni ale aparatului osteoarticular	1,6	0,19	40,4
d. boli digestive	1,01	0,52	51,4
e. maladii ale aparatului circulator	0,55	-0,32	-84,2

Bolile sistemului digestiv, la persoanele expuse, s-au înregistrat de 1,01 ori mai des (RR) și de 0,52 mai frecvent (Ra), comparativ cu lotul de control.

Factorul estimat constituie cauza a 51,4% dintre maladiile menționate. Din acest grup de afecțiuni, cel mai frecvent s-au înregistrat ulcere gastrice

(RR=2,6; Ra=0,05; Fae=71,4%), gastrite și duodene (RR=2,5; Ra=0,13; Fae=65%), hepatite (RR=2,3; Ra=0,07; Fae=58,3%), pancreatite (RR=2,05; Ra=0,13; Fae=54,1%).

Ca și în cazul apei din sonde, apa din fântânile investigate se manifestă ca un factor de protecție pentru bolile aparatului circulator. Astfel, la persoanele care consumă, în scop potabil, apa din fântâni, aceste maladii se atestă de 0,55 ori mai puțin.

DISCUȚII

Conform datelor OMS, în țările Uniunii Europene, apa potabilă cauzează până la 6% dintre maladii, iar în Republica Moldova, ea reprezintă un factor care determină circa 25-30% dintre bolile somatice. Facilitarea accesului la surse sigure de apă potabilă constituie unul din obiectivele majore ale Protocolului privind Apa și Sănătatea al Convenției din 1992 despre protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontalieră și a lacurilor internaționale (8).

Rezultatele studiului efectuat corelează cu datele din literatura de specialitate în domeniul dat. Mai multe cercetări au confirmat că aportul scăzut de calciu în organism poate duce la rahitism, coagularea sângelui, fracturi de oase, iar aportul crescut duce la maladii cardiovasculare (9). În acest sens,

CONCLUZII

1. S-a estimat existența dependențelor corelative directe, mici și medii, dintre indicii calității apei din apeductul alimentat din râul Prut și prevalarea principalelor grupe de nosologii ale morbidității. Dependențe corelative directe mari s-au cuantificat între bolile sângelui și conținutul de reziduu sec, duritate, mineralizarea sumară a apei din sondele arteziene ($r=0,9$), bolile endocrine și mineralizarea sumară ($r=0,8$), afecțiunile sistemelor digestiv, osteoarticular, genito-urinar și $\sum Na+K$ ($r=0,7$). Concentrația hidrocarbonaților din apa din sonde a corelat direct cu bolile sistemelor digestiv ($r=0,6$), osteoarticular ($r=0,70$), genito-urinar ($r=0,7$), dar și cele ale sistemului circulator ($r=0,9$).

2. În cazul populației ce folosește apa din sonde, conform valorilor riscului estimat (RR), pe primul loc se plasează bolile aparatului genito-urinar (RR=2,1), locul doi le revine maladiilor sistemului osteoarticular (RR=1,7) și locul trei – bolilor sistemului digestiv (RR=1,04). Pentru populația care consumă apa din fântâni riscul cel mai mare este asociat cu maladiile sângelui/anemiile (RR=2,5), urmate de bolile aparatelor genito-urinar (RR=2,3), osteoarticular (RR=1,6), digestiv (RR=1,01).

CONFLICT DE INTERESE

Autorul n-a declarat conflict de interese.

REFERINȚE

1. Tambekar P, Morey P, Batra RJ, Weginwar RG. Quality assessment of drinking water: A case study of Chandrapur District (M.S.). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2012;4(5):2564-2570.
2. Kumar KS, Kumar CS, Prasad KH, Rajesh B, Prasad RS, Venkatesh T. Assessment of ground water quality using water quality index. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering*. 2015;3(2):103-108.
3. Ibeneme SI, Ofulume AB, Okechi RN, Haruna IV, Ukiwe LN, Udensi JU, et al. Assessment of the quality of water resources of Ahaba and Ovim Areas, Isuikwuato Southeastern Nigeria. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2014;3(1):181-193.
4. WHO. *World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality*. 2011.



5. Gyamfi ET, Ackah M, Anim AK, Hanson JK, Kpattah L, Enti-Brown S, et al. Chemical analysis of potable water samples from selected suburbs of Accra, Ghana. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*. 2012;2(2):118-127.
6. Ullah S, Waqas Javed M, Basit Rasheed S, Jamal Q, Aziz F, Ullah S. Assessment of groundwater quality of district Dir Lower Pakistan. *International Journal of Biosciences*. 2014;4(8):248-255.
7. Friptuleac Gr. *Igiena mediului*. Chişinău; 2012.
8. WJO. *UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS). Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities*. 2014.
9. Fadaei A, Sadeghi M. Evaluation and assessment of drinking water quality in Shahrekord, Iran. *Resources and Environment*. 2014, vol. 4(3), pp. 168-172 Disponibil: <http://article.sapub.org/10.5923.j.re.20140403.05.html> [Accesat 12 septembrie 2020].
10. Oliveira C, Teixeira H, Economou T, Bailey T, Pina MF. Effects of regional drinking water composition on risk of hip fracture. A spatio-temporal analysis of nationwide hospital admissions from 2000 to 2010 in Portugal. *20th World Congress of Epidemiology 17 – 21 august 2014, Anchorage, Alaska, USA*. Disponibil: <https://wce.confex.com/wce/2014/webprogram/Paper3565.html> [Accesat 12 septembrie 2020].
11. Abbas B, Nasser S, Reza K.A, Hamit P, Hadi Rm. Drinking Water Composition, and Incidence of Urinary Calculus. *Iranian Journal of Kidney Diseases*. 2011, nr. 5(1), pp. 15-20. Disponibil: <https://pdfs.semanticscholar.org/2999/a7a0b14c1134969c51af2157bcc21a03964e.pdf> [Accesat 21 septembrie 2020].
12. Bhatnagar A, Sillanpää M. A review of emerging adsorbents for nitrate removal from water. *Chemical Engineering Journal*. 2011; nr. 168(2), pp. 493–504. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2011.01.103> [Accesat 21 septembrie 2020].

Date of receipt of the manuscript: 28/04/2020

Date of acceptance for publication: 15/10/2020